hobby
SONDERHEFT

ÖSTERREICH: 50 öS
SCHWEIZ: 7,20 sfr BELGIEN: 110 bfr LUXEMBURG: 110 fr

HiFi
FUNK · FONO

6,50 DM



High-Fidelity: Musik nach Norm

Der teuerste Tuner der Welt

Zeitung vom Bildschirm

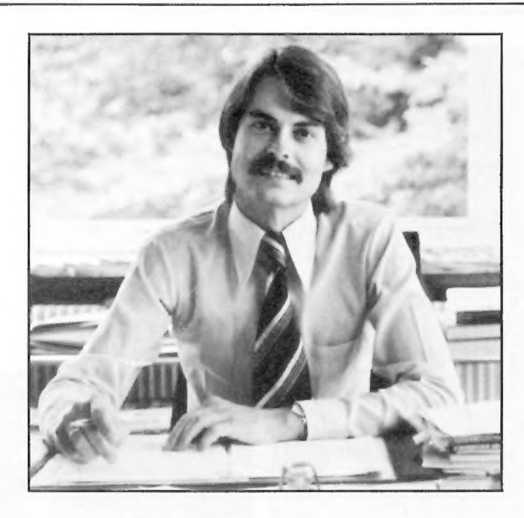
Großes HiFi-Lexikon

Welt-empfänger für 6500 Mark

Neuheiten von A–Z

100 Jahre Schallplatte

EDITORIAL



Markt ohne Information

Jeder fünfte von uns gibt jährlich ein paar tausend Mark für Produkte aus, von denen er eigentlich so gut wie nichts weiß. Ich spreche von einem Markt, der Jahr für Jahr Milliardenumsätze macht. Dieser Wirtschaftszweig kann mit Zuwachsraten aufwarten wie kaum ein anderer. Er produziert Produkte des täglichen Lebens und hilft die Einsamkeit des modernen Menschen aufzulösen. Fachleute bezeichnen das Phänomen mit dem Wort 'Unterhaltungselektronik' und meinen damit HiFi-Geräte, Fernseher, Funk und Fono. So wichtig und gewichtig dieser Sektor in unserem Leben ist, so erstaunlich ist es, daß eigentlich keine einzige populäre Information, keine verständliche Verbraucherberatung diesen Bereich aufschließt. Zugegeben, da sind Spezial-Magazine, verständlich aber nur für Spezialisten. Ansätze populärer HiFi-Beratung finden sich auch in Programm-Zeitschriften. Doch letztlich ist der Käufer allein gelassen. Nur ungenügend informiert, muß er sich auf Prospektaussagen und Verkäufersprüche verlassen. Als uns dies in der hobby-Redaktion auffiel, wollten wir spontan mehr machen als 'nur' ein hobby-Sonderheft. Wenn wir Ihnen heute das Sonderheft 'HiFi · Funk · Fono' präsentieren, dann tun wir dies auch, um festzustellen, ob wirklich informative, populäre und kritische Berichterstattung zu diesem Themenbereich beim Leser Erfolg hat. Durch Ihr Interesse für dieses Sonderheft entscheiden Sie mit darüber, ob es in Zukunft qualifizierte populäre Verbraucherinformationen im Bereich der 'Unterhaltungselektronik' geben wird. Ich bin sicher, daß Sie die Themenpalette, die Art der Bearbeitung und die optische Umsetzung so empfinden wie wir in der hobby-Redaktion: Informativ, neu und ungewöhnlich. Lassen Sie den Funken auch auf sich überspringen.

Herzlichst Ihr
Hans-Joachim Müller

INHALT

7
Magazin

14
High-Fidelity: Musik nach Norm

34
Der beste Tuner der Welt

40
Ein Star wird gemacht

48
Bildschirm-Zeitung

52
100 Jahre Schallplatte

60
Super-Sound: Spitzen-HiFi-Anlage

64
Wie trickst das Fernsehen?

68
Was kann die Heimorgel?

74
Bücher und Platten

75
Stirbt die Schallplatte?

76
Test: Yamaha CR-2020 Receiver

84
Weltempfänger von 400 bis 6500 Mark

92
Bild-Konserven: AV-Systeme

100
Schallplatten-Schau

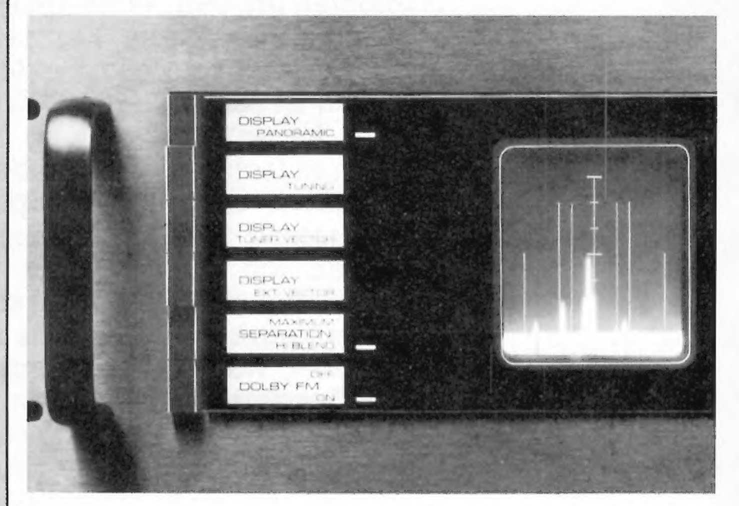
104
HiFi-Lexikon

109
Neuheit vom HiFi-Markt

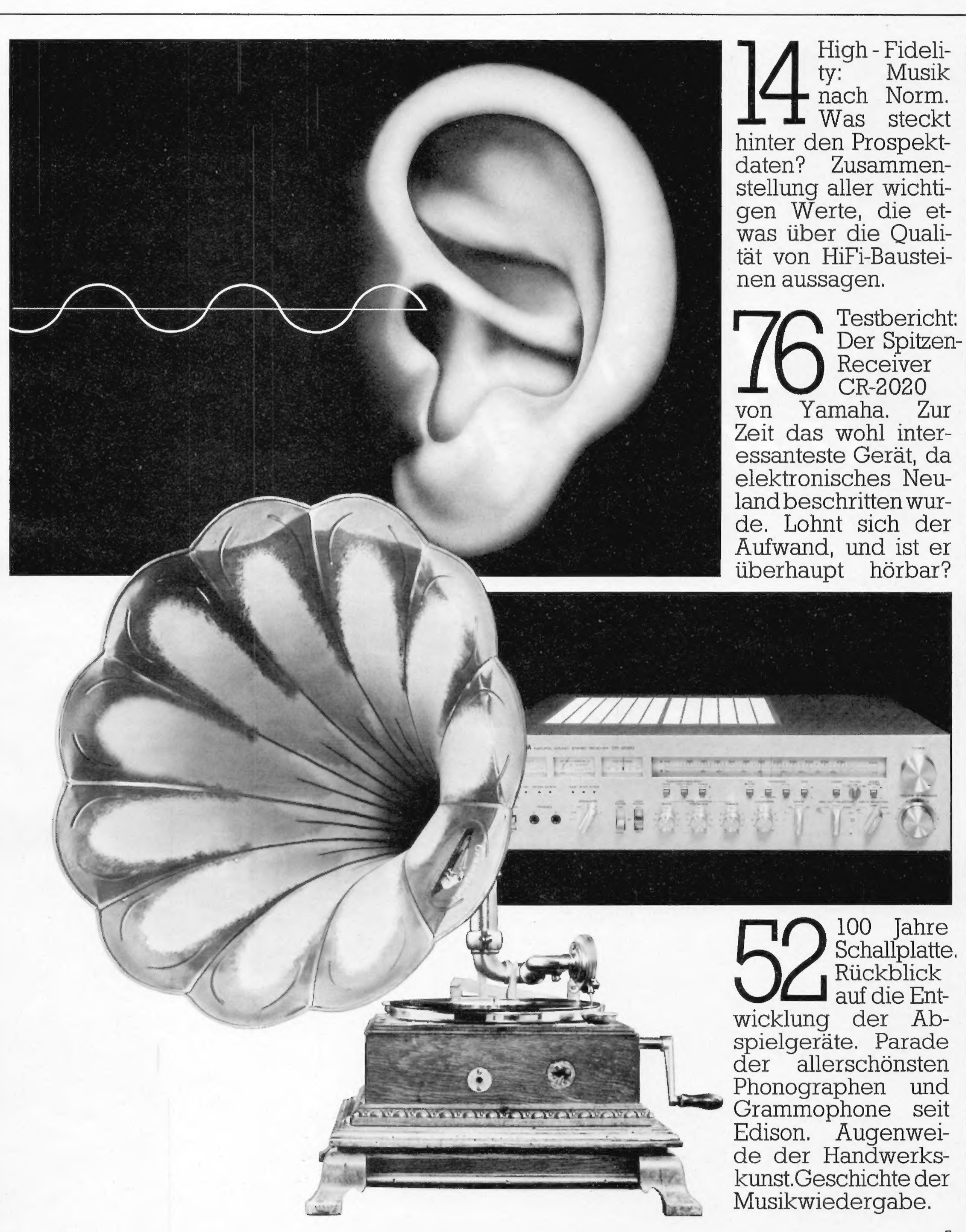
122
Impressum

40 Ein Star wird gemacht. Wie wird aus einer unbekannten Diskothekensängerin ein Schallplattenstar? Wie entsteht ihr erster Hit?





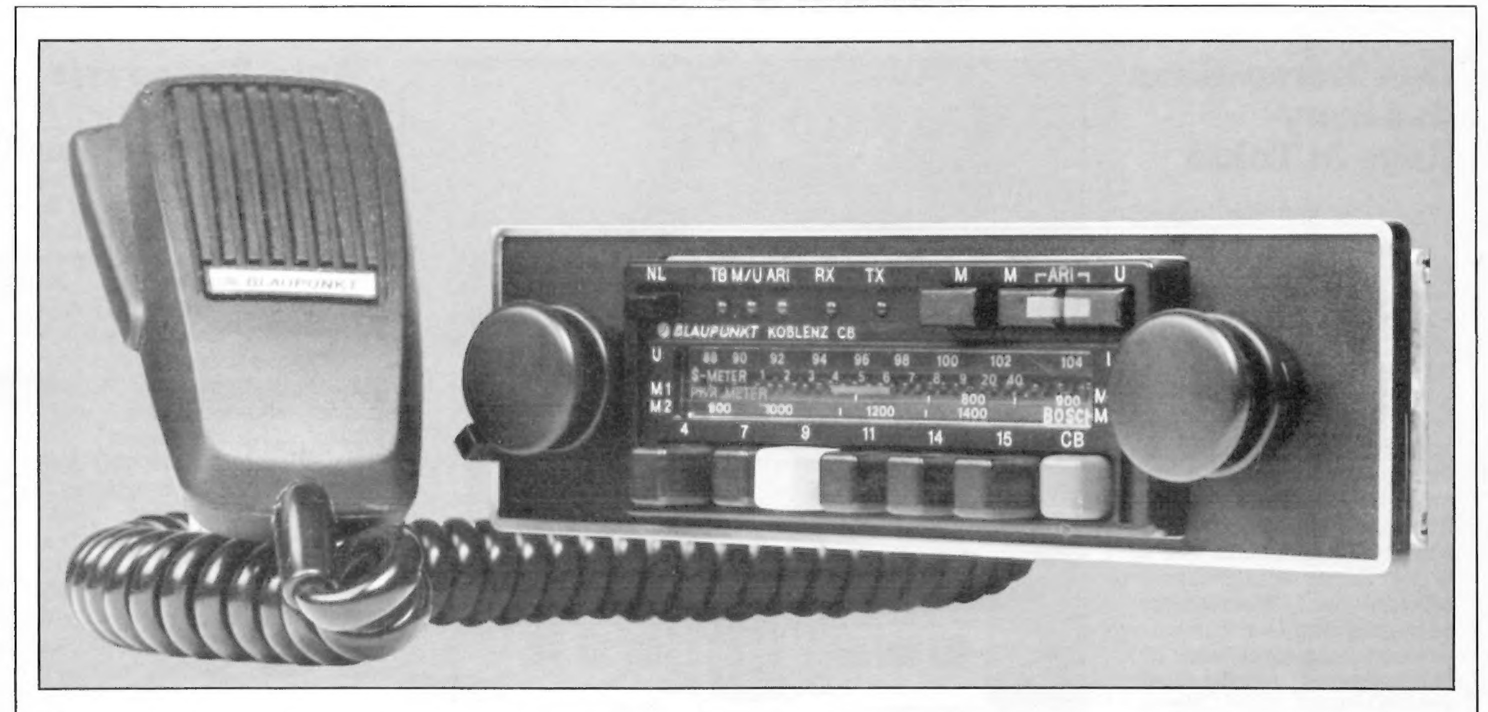
34 Der Weltmeister. Der teuerste Tuner der Welt, der Sequerra, wurde ohne Rücksicht auf Kosten gebaut. Nur das Beste und Teuerste wurde beim Bau dieses Super-Rundfunkempfängers verwendet.



14 High-Fidelity: Musik nach Norm. Was steckt hinter den Prospektdaten? Zusammenstellung aller wichtigen Werte, die etwas über die Qualität von HiFi-Bausteinen aussagen.

76 Testbericht: Der Spitzen-Receiver CR-2020 von Yamaha. Zur Zeit das wohl interessanteste Gerät, da elektronisches Neuland beschritten wurde. Lohnt sich der Aufwand, und ist er überhaupt hörbar?

52 100 Jahre Schallplatte. Rückblick auf die Entwicklung der Abspielgeräte. Parade der allerschönsten Phonographen und Grammophone seit Edison. Augenweide der Handwerkskunst. Geschichte der Musikwiedergabe.



Autoradio mit CB-Funk fürs Armaturenbrett

So klein das Normloch im Armaturenbrett auch ist – die Elektroniker zwingen doch Autoradio und CB-Funkgerät gemeinsam hinein: Eineinhalb Jahre nachdem die Post den Jedermannfunk zugelassen hat, gibt es jetzt das erste Modell, das UKW- und Mittelwellen-Autoradio samt Verkehrsfunkdecoder mit einem CB-Sender und -Empfangsgerät kombiniert und dennoch die DIN-Abmessungen für Autoradios einhält. Und genau dies, die Einhaltung der Einbaunorm-Abmessungen unterscheidet das neue Funkradio 'Koblenz CB' – eine Entwicklung der Hildesheimer Blaupunkt-Werke – von ähnlichen importierten Kombinationen. Sie können wie einfache CB-Funkgeräte nur unter dem Armaturenbrett hängen. Hier werden sie sogar zum nicht zu unterschätzenden Sicherheitsrisiko.

Die Normmaße für die Öffnung im Armaturenbrett haben Hersteller von Kraftfahrzeugen und Autoradios schon 1973 miteinander vereinbart. Für Geräte, die auch nur in einer Ausdehnung größer sind, muß man einen anderen Platz suchen.

Das 11-Meter-Band-Funkgerät im 'Koblenz CB' ist mit sechs schaltbaren Kanälen ausgerüstet. Die Taste für den Kanal 9 ist gelb gekennzeichnet; der Kanal 9 ist international bereits als 'Notruf-Welle' reserviert. Blaupunkt geht einen Schritt weiter und schlägt ein Help-System vor, das Warnungen und Notrufen über CB-Funk zu besonderer Wirksamkeit verhelfen soll. Das CB-Gerät besitzt eine Help-Taste. Wird sie gedrückt, so strahlt ein Synthesizer auf allen zwölf Kanälen ein Piepsignal aus. Dann schaltet sich das Gerät empfangsbereit auf Kanal 9. Das Piep-Signal soll andere CB-Teilnehmer veranlassen, auf Kanal 9 zu schalten und sich zu melden: „Help, bitte kommen!" Der offizielle Verkehrsfunk würde damit im Nahbereich wirkungsvoll ergänzt. Mit der zulässigen Sendeleistung von 0,5 Watt werden Reichweiten von einem Kilometer (Stadtgebiet) bis etwa 20 Kilometer, unter günstigen Bedingungen auch 30 bis 40 Kilometer, erzielt. Über hunderttausend Autofahrer nutzen bereits das 11-Meter-Band. Blaupunkt will das Help-System bei seinen Autoradios mit CB-Funk 1978 einführen.



Für die Normöffnung zu tief: Comb 1 von dnt

Kleine Wäsche für Schallplatten und Tonbänder

Verschmutzte Schallplatten kann man in warmem Wasser mit etwas Spülmittel reinigen. Aber nach dem Spülen gut trocknen, das Wasser darf nicht in den Rillen eintrocknen. Tonbänder lassen sich billig mit einem weichen, fusselfreien Lappen und etwas Spiritus säubern. Lappen gegen das laufende Band halten.

Noch immer weiße Flecken beim Fernsehen

Besonders im Saarland und in Bayern gibt es einige Orte und Täler, in denen noch nie ein Fernsehbild über die Mattscheibe flimmerte oder mit Mühe gerade ein Programm empfangen werden kann. Bis 1980 sollen jetzt alle zusammenhängenden Wohngebiete mit mehr als 800 Einwohnern ausreichend TV-versorgt werden.

Quarze und Digitalanzeige im Vormarsch

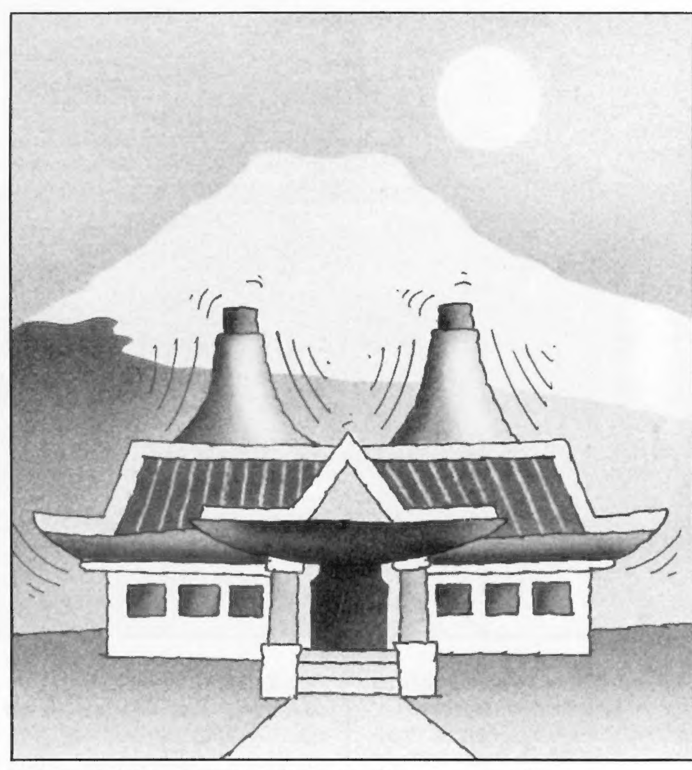
Die vertraute Abstimmskala bei Stereo-Empfängern wird immer mehr durch digitale Frequenzanzeige verdrängt. Revox begann vor Jahren damit und jüngster Vertreter im Funktional-Look ist der Dual-Tuner CT 1640, bei dem die Anzeige quarzstabilisiert ist und damit das absolute Einhalten einer einstellten Frequenz garantiert.

Protest gegen Farbfernsehen in Ägypten

Die Kairoer Zeitung 'Al Ahram' hat sich deutlich gegen die geplante Einführung des Farbfernsehens in Ägypten ausgesprochen. Solange das durchschnittliche Jahreseinkommen nur 1650 Mark beträgt, brauche das Land kein Farb-TV mit Gerätepreisen von 2640 Mark. Das Blatt empfiehlt den Bau billiger Schwarzweiß-Empfänger.

Das Stereo-Haus des Sony-Boys in Tokio

Wenn der Boß des Elektronik-Riesen Sony, Akio Morita, in seiner Tokioer Villa Beethovens Fünfte auf den Plattenteller legt, gehen im städtischen Elektrizitätswerk die Zeiger in die Knie, und das gesamte Stadtviertel wird kostenlos mit Musik versorgt. Auf dem Dach des Stereo-Hauses befinden sich meterhohe Höcker mit Klanghörnern, um den Ton von oben aufzubauen. Nur so ist der flache Sound normalbürgerlicher Wohnzimmer zu vermeiden. Den Mitteltonbereich bestreicht eine 100 Quadratmeter große Lautsprecherwand und Lautsprecherboxen, halb so groß wie Schiffscontainer, übernehmen die Baßversorgung. Der Klang dürfte einmalig auf der Welt sein.



Sonys Musikhaus läßt selbst den Fujiyama erzittern

Auto-Stereo mit 80 Watt

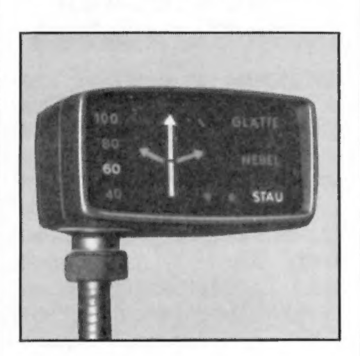
Echter Stereo-Genuß wollte sich bisher beim Autoradio nicht so recht einstellen. Es fehlt an der nötigen Ausgangsleistung, um hochwertigere Lautsprecher ansteuern zu können. Setton bietet jetzt einen Zusatzverstärker, der an die Lautsprecherausgänge des Autoradios angeschlossen wird. Der Zusatzverstärker hat eine Leistung von 2×40 Watt sinus an 4 Ohm. Der Verstärker verfügt über einen Stromdetektor, eine Automatik, die ihn nur dann einschaltet, wenn über den Anschluß zum Autoradio ein Lautsprechersignal kommt. Er kann überall montiert werden. Preis 350 Mark, Dynaudio, Schulterblatt 120–124, 2000 Hamburg 6.

Rundfunkblätter ohne gutes Radioprogramm

In den Programmzeitschriften mit Millionenauflage fristet das Radioprogramm neben dem übermächtigen Fernsehen ein Schattendasein. Die Hörfunkprogramme werden nur am Rande erwähnt und der Leser wird jedesmal vor die Frage gestellt, was sich hinter einer, maximal zwei dürftigen Zeilen versteckt. So gehen viele gute Sendungen unter, weil die Programmzeitschriften sie in die Anonymität schikken. Für den Stereo-Fan, besonders wenn er auf Tonband mitschneiden möchte, ein Ärgernis. 'Dampfradio' will hier Abhilfe schaffen. Mit wöchentlich 120 Seiten Programm aller Sender der Bundesrepublik wird detailliert Stellung zu allen Sendungen genommen, zudem werden zu allen Sendern genaue' Frequenzen angegeben. 'Dampfradio' kostet pro Woche eine Mark und ist im Abonnement beziehbar. Verlag Ernst Chur, Dedersberg 5, 5372 Schleiden.

Erste Versuchsstrecke für Verkehrsleitfunk

Auf dem Weg zum ferngelenkten Autofahrer sind wir einen entscheidenden Schritt weitergekommen. Volkswagen und Blaupunkt richten auf dem VW-Prüfgelände Ehra eine fünf Kilometer lange Versuchsstrecke ein, auf der fünf vorprogrammierte Ziele angesteuert werden können. Die Idee eines elektronischen Autofahrer-Leit- und Informationssystems (ALI) wurde Anfang der 70er Jahre im Institut für Nachrichtentechnik und Datenverarbeitung an der Technischen Hochschule Aachen konzipiert und von Blaupunkt aufgegriffen. Das Prinzip besteht darin, ein Fahrzeug mit einer Zieladresse zu programmieren, die per Funk an einen Rechner gesendet wird. Der elektronische Rechner hat alle Ist-Daten der geplanten Fahrstrecke und sendet an das Fahrzeug, je nach Verkehrslage, Geschwindigkeits- und Richtungsangaben, um das Fahrzeug zum Ziel zu leiten. Der Kontakt zwischen Computer und Fahrzeug wird über Induktionsschleifen gehalten, die in die Fahrbahn eingelassen sind. Die Versuche bei VW sollen Aufschluß über die Menge der Informationen geben, die ein Autofahrer erfassen kann und darüber, wie das Anzeigefeld gestaltet sein muß, um vom Autofahrer auf einen Blick erfaßt zu werden. Gleichzeitig, neben Ehra, wird am Aufbau einer Versuchsstrecke im deutschen Autobahnnetz gearbeitet. Sie soll etwa 120 Kilometer lang sein. Die genaue Lage der Versuchsstrecke wird noch vom Verkehrsminister ausgewählt.



ALI-Anzeige-Display

Wie lange ist ein Tonband brauchbar?

Das erste Tonband der Welt wurde 1934 von der BASF in Ludwigshafen bespielt und ist heute noch in gleicher Qualität abspielbar. Solange der Tonkopf saubergehalten wird, haben auch mehr als 500 Abspielungen keinen Einfluß auf die Qualität eines Magnetbands. Das ergaben Dauerlaufversuche im Labor. Ein langsames Entmagnetisieren der Aufnahme findet bei richtiger Lagerung nicht statt. Bei Laborversuchen wurde auch kein Unterschied zwischen der ersten und der 50. Aufnahme auf dem gleichen Band nachgewiesen.

Wieviel kostet ein Watt?

Kenwood bietet seinen neuen Vollverstärker KA-1500 unter dem Motto 'sensationelles Preis-/Leistungsverhältnis' an. Danach muß der Käufer pro Watt Leistung mit etwa 12,80 Mark rechnen. Endlich ein gerechtes Maß zur Preiskalkulation. So nach dem Motto, je teurer das Watt, desto besser.

Hören Sie Platten-Qualität

Zwischen einer Schallplatte und der AGFA SUPER FERRO DYNAMIC gibt es keinen hörbaren Unterschied. Das hörbare Ton-Spektrum wird durch den ungewöhnlich hohen Dynamik-Umfang der AGFA SUPER FERRO DYNAMIC voll erfaßt. Die extrem gute Aussteuerung der Grund- und Obertöne wird durch das hochverdichtete Eisenoxid ermöglicht. AGFA SUPER FERRO DYNAMIC, eine Cassette für höchste Qualitätsansprüche zu einem erstaunlich günstigen Preis.

Agfa SFD



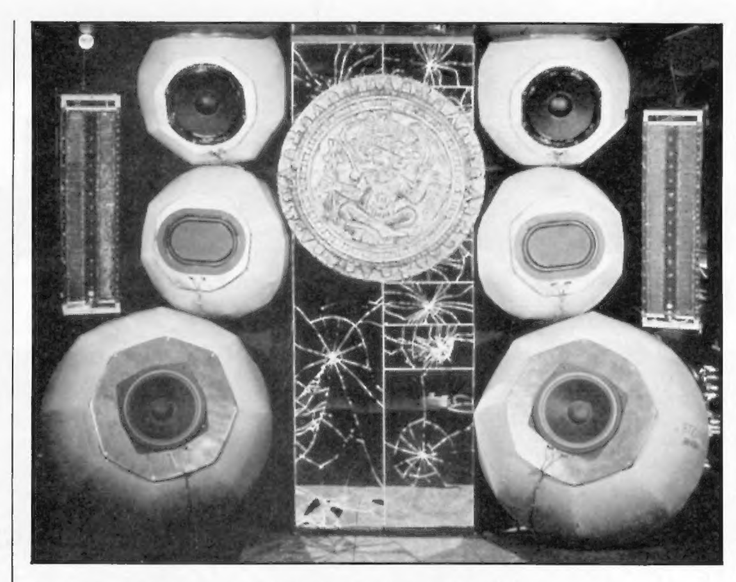
AGFA-GEVAERT





Fünfzehn Sack Zement zum Boxenbau

Rund eine Tonne wiegt die Lautsprecheranlage, die sich Ingenieur Peter Hardt aus Monheim gebaut hat. Je Stereokanal besteht sie aus einem Elektrostat sowie aus drei gewaltigen Betonkugeln, in die Lautsprecherchassis montiert sind. Die einzelnen Kugeln haben Durchmesser von 60 und 90 Zentimeter und Wandstärken von fünf Zentimeter. Vorteile: kaum Schalldruckabfall zu niedrigen Frequenzen, weder stehende Wellen im Gehäuse noch Gehäuseresonanzen.



Betonkugelboxen: nicht schön aber effektiv

Fernsehen mit Stereo-Ton

Die Marktstrategen der Fernseh-Industrie arbeiten fieberhaft an einer Neuheit für den Stereo-Markt. Nachdem die deutschen Haushalte weitgehend mit Fernsehgeräten gesättigt sind, und es selten einen Grund gibt, ein neues Gerät zu kaufen, plant man ab 1980 Fernsehen mit Stereo-Ton. Die technischen Möglichkeiten sind in den Fernsehstudios schon vorhanden. Das Problem liegt in der Sendetechnik. Bisher werden Ton und Bild getrennt übertragen. Für das Stereosignal würde eine zweite Frequenz gebraucht, die es nicht gibt. So wird also noch geforscht, wie dieses Problem zu lösen ist. In drei Jahren soll es soweit sein, und Fernsehton kommt in Stereo.

Das Jahrhundert Schallplatte: von 1877–1977

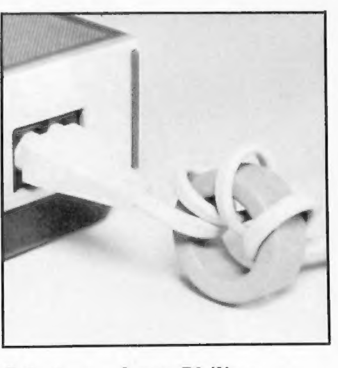
EMI-Electrola bietet zum Jubiläum '100 Jahre Tonträger' eine Cassette mit zehn Langspielplatten der interessantesten und wichtigsten Tondokumente des Jahrhunderts. 500 Minuten Musik mit den berühmtesten Interpreten aller Musikrichtungen von der leichten Unterhaltung bis zur schweren Klassik. Europas älteste Schallplattenfirma 'The Gramophone Company', weltbekannt durch das Symbol des Hundes am Grammophontrichter, arbeitete über zwei Jahre daran, in allen Archiven der Welt die besten Tonaufnahmen zu suchen. Dabei wurden sämtliche Möglichkeiten der Technik eingesetzt, um die mangelhafte Aufnahmequalität nach heutigen Bedürfnissen einigermaßen aufzupolieren. Leider wird die Cassette nur eine Auflage von 2500 Stück haben. Schon jetzt ist klar, daß der Neupreis von 99 Mark nur kurze Zeit gelten wird. Bei der Einmaligkeit der Aufnahmen werden sehr schnell Sammler aus aller Welt die Leinencassette zu kaufen versuchen. Eine Geldanlage, die sich lohnen wird, denn so billig wird die Cassette nie mehr sein.

Stereophonie gegen Schiffskollisionen

Die erste Stereo-Anlage der Welt wurde 1880 von Herrn Professor A.M. Mayer in Amerika gebaut. Kurz zuvor waren im dichten Nebel zwei Dampfer auf dem Hudson zusammengestoßen. Professor Mayer baute deshalb dieses Gerät, um den Abstand zwischen den Ohren künstlich zu vergrößern. Der Navigationsoffizier mußte mit seinen 'Super-Ohren' nach den Sirenen anderer Schiffe lauschen. War der Ton in beiden Ohren gleich laut, hat er die Richtung bestimmt.

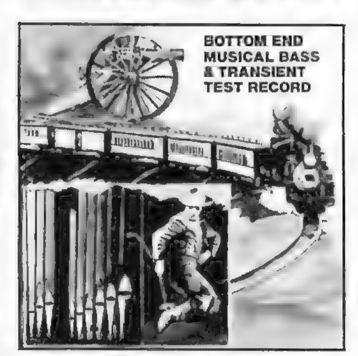
So entstört man HiFi-Bausteine

Es gibt eine Möglichkeit, Netz- und Lautsprecherleitungen einer HiFi-Anlage gegen UKW-Störstrahlungen abzusichern. Mit einem vom Philips-Service über den Fachhandel gelieferten Ferrit-Kern (Bestellnummer 4812 521 67013) läßt sich leicht eine Drossel herstellen. Die Leitung wird einfach drei- bis fünfmal um den Ringkern gewickelt. Bei Netzkabeln muß bei Normsteckern dazu der Stecker abgenommen werden, da der Ring zu eng ist. Die Drossel sollte unbedingt möglichst nahe am gestörten Gerät angebracht werden.



Stördrossel von Philips

Diese Testplatte zeigt jede Schwäche sofort



Adio Int'l in Frankfurt vertreibt eine Testplatte von Miller & Kreisel, die jede Schwäche einer HiFi-Anlage erbarmungslos entlarvt. Selbst Lautsprechersysteme der Spitzenklasse zeigen hier, wo ihre Schwächen liegen. Die Platte geht im Baßbereich bis auf 32 Hz runter. Ihre gewaltigen, in allen Tonlagen vorkommenden Impulsspitzen belasten Verstärker und Lautsprecher erheblich. Versuche mit dieser Platte sollten keinesfalls bei voller Leistung gefahren werden.



Stimme aus dem Jenseits

Der erste Lautsprecher der Welt befand sich im alten Theben im monumentalen Standbild einer Göttin, die Fragen beantwortete. Ein Priester im Innern des hohlen Standbildes sprach gegen ein Netz aus feinmaschigem Silberdraht. Die Schwingungen des Netzes wurden auf einem Membran aus dünn geschliffenen Kalbshäuten übertragen. Dadurch hallten die Antworten des Priesters schauerlich über den Platz, daß die Umstehenden vor Angst zitternd erstarrten.

Kommt die HiFi-Norm fürs Ohr?

Die HiFi-Norm DIN 45 500 soll von ihren abstrakten Höhen auf das Tonempfinden menschlicher Ohren gebracht werden und nicht nur technische Daten repräsentieren. Dies jedenfalls ist der Wunsch von Fachjournalisten und Fachtechnikern, die jüngst bei National Panasonic in Hamburg die Frage diskutierten: Ist die DIN 45 500 noch zeitgemäß? Ergebnis: Sie ist es nicht. Die Norm geht nur von technischen Gegebenheiten aus und nicht von den physiologischen Eigenschaften des menschlichen Gehörs; diese sind immer noch teilweise unerforscht. Die rein technischen Daten der Norm sind für die Verbraucher anonyme Vokabeln. Sie sollten so definiert werden, daß er etwas damit anfangen kann. Insbesondere sollten neue Kriterien über Bedienungsvereinfachung, Reparaturanfälligkeit und zeitliche Garantie von Daten gefunden werden.

Schulterstativ macht Verwackeln unmöglich

Filmaufnahmen ohne Stativ sind schon ein Problem, da kein Kameramann in der Lage ist, das schwere Gerät absolut ruhig zu halten. Kommt noch hinzu, daß der Regisseur oder die Situation es verlangen, daß er seinen Standort verläßt, um dem Aufnahme-Objekt zu folgen, dann können die Aufnahmen zu konturenverwischten Zerrbildern werden. Stellen sich bei der Verfolgungsjagd noch Hindernisse in den Weg oder muß eine Treppe überwunden werden, ist es ganz aus. Das sind dann die Bilder im Fernsehen, wenn man meint, Achterbahn zu fahren und nicht mehr hinsehen will, damit sich der Magen nicht umdreht. Die Stärke des Verwackelns ist abhängig von den Hebelgesetzen und steigt mit der Länge der Brennweite. Deshalb werden solche Verfolgungsaufnahmen meist mit Kamerawagen auf Schienen oder mit gut gepolsterten Rollstühlen gemacht. Jetzt kommt aus Amerika ein Schulterstativ, das alle Schwierigkeiten mit einem Schlag behebt. Der Kameramann bekommt ein Gerüst umgeschnallt, das sämtliche Kräfte auf das Becken überträgt. Trotzdem ist das nur eine Sache für gestandene Männer, denn 40 Kilo wollen getragen sein. Die Kamera ist kardanisch am Körperstativ aufgehängt und wird durch Gegengewicht und Spiralfedern 'schwerelos' gehalten. Ruckartige Stöße bis zu einem Meter werden ausgeglichen. Das Bild steht sogar dann noch, wenn der Kameramann reitet oder eine Treppe hinaufspringt. Der Preis: 60 000 Mark.



Ohne Verwackeln die Treppe hoch

Was steckt hinter diesen Daten?

High-Fidelity Musik nach Norm

Das Gehör ist unbestechlich.
Darüber kann sich
auch die viel strapazierte
HiFi-Norm 45 500
nicht hinwegsetzen.
Deshalb übertreffen viele
Stereogeräte
deren Mindestforderungen.
Welche Werte aus der Flut
der Meßdaten wirklich
etwas über die Qualität eines
Gerätes aussagen,
haben wir zusammengestellt.
Verkäufer können
oft nur Prospekte aufsagen.
Deshalb muß man mehr
als ein Verkäufer wissen.





Verstärker

Herz jeder Stereo-Anlage ist der Verstärker. Um ihn herum gruppieren sich alle Bausteine und werden über ihn zusammengeschaltet. Im Verstärker werden die von den verschiedenen Programmquellen, wie Rundfunkempfangsteil (Tuner), Plattenspieler und Tonband (Spule und Cassette) abgegebenen schwachen Signale verstärkt und Lautsprecher oder Kopfhörer angesteuert.

Neben der Signalverstärkung ist der Verstärker Steuerzentrale der gesamten Stereo-Anlage. Er regelt die Lautstärke, bietet über Klangregler die Möglichkeit, Höhen und Tiefen zu beeinflussen und bei aufwendigen Geräten zusätzlich auch den Mitteltonbereich. Filter unterdrücken Störgeräusche wie das Rumpeln einfacherer Plattenspieler und schlecht gepreßter Schallplatten und das Rauschen bei Tonbändern minderer Qualität oder bei schlechter Empfangslage das Störrauschen eines Senders. Weitere Regelmöglichkeiten sind die Balance, um die Lautsprecherleistung den Gegebenheiten des Hörraums anzupassen und die gehörrichtige Lautstärkenkorrektur – 'Loudness' oder 'Contur' –, die nur bei kleineren Lautstärken sinnvoll ist; Bässe und Höhen werden progressiv mit abnehmender Lautstärke angehoben. Die heute angebotenen HiFi-Verstärker unterscheiden sich, abgesehen von ihrer äußeren Gestaltung, in der Endleistung, in den Übertragungsdaten, in ihrer Absicherung gegen Kurzschluß und Überlastung und im Bedienungskomfort.

Meist wird beim Kauf von Verstärkern von den Verkäufern lautstark die hohe Ausgangsleistung hervorgehoben. Zugegeben, die Ausgangsleistung ist ein sehr wichtiges Kriterium, aber keine Aussage über den Klang eines Verstärkers. Die DIN-Norm 45500 fordert eine Mindestleistung von 6 Watt pro Kanal, ein aus unserer Sicht völlig indiskutabler Wert, der gerade für ein stereophones Autoradio noch ausreicht. Ernstzunehmende HiFi-Verstärker haben eine wesentlich höhere Ausgangsleistung – besonders deshalb – weil die heute hauptsächlich angewandte Bauweise der völlig geschlossenen und akustisch bedämpften Boxen einen schlechten Wirkungsgrad zur Folge hat, der für stereophones Hören eine höhere Verstärkerleistung voraussetzt (siehe auch Lautsprecherboxen, Seite 20).

Der Trend geht zu Verstärkern mit einer Sinus-Leistung (siehe auch HiFi-Lexikon, Seite 104) von 2×50 Watt pro Kanal. Noch vor fünf bis sechs Jahren gehörten Anlagen mit der halben Ausgangsleistung zur gehobenen Klasse der HiFi-Geräte. Marktkenner sind sich einig, daß der anspruchsvolle Stereokäufer sich bei einer Ausgangsleistung zwischen 2×70 und 2×100 Watt einpendeln wird. Es ist ein Irrtum anzunehmen, höhere Leistung werde eine ebenso große Lautstärke-Zunahme mit sich bringen. Eine Steigerung der Ausgangsleistung von 2×50 Watt auf das Doppelte, 2×100 Watt, entspricht einer Steigerung von nur 3 dB, etwa dreimal der Pegelsprung, der vom Ohr gerade noch als Lautstärke-Steigerung wahrgenommen wird. Selbstverständlich werden derart hohe Leistungen, schon wegen der lieben Nachbarn, selten voll ausgeschöpft, aber die zur Verfügung stehende Leistungsreserve macht sich wohltuend durch niedrige Verzerrungen und einwandfreie Darstellung von Dynamikspitzen, besonders im Baßbereich, bemerkbar. Auch wenn der Verstärker so weit aufgedreht ist, daß leise Musikteile gut zu hören sind, werden besonders laute Stellen noch harmonisch wiedergegeben, da der Verstärker noch nicht an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit gequält wird.

Alle vorgenannten Angaben beziehen sich auf eine Sinusleistung gemessen an 8 Ohm. In einigen Prospekten hat sich die Unsitte verbreitet, die sogenannte Musikleistung anzugeben, da sie wesentlich über der Sinusleistung liegt. Das ist schlicht gesagt Hochstapelei, die mit hohen Ausgangsleistungen protzen möchte. Die Musikleistung ist im bestimmten Umfang ein Maß für die Fähigkeit des Verstärkers, Impulsspitzen kurzzeitig sauber zu reproduzieren.

Zu den wichtigsten Daten eines Verstärkers gehört der Klirrfaktor. Er wird auf die in Anspruch genommene Leistung bezogen und wird um

so geringer je weniger Leistung gebraucht wird (HiFi-Lexikon). Die HiFi-Norm wird erfüllt, wenn ein Verstärker zwischen 40 Hz und 12500 Hz bei 1% Klirrgrad noch seine halbe Ausgangsleistung bringt. Spitzenverstärker haben eine Leistungsbandbreite von 10 Hz bis über 60 kHz mit 1% Klirrgrad oder weniger. Da klirrende Verzerrungen unter 0,7% praktisch nicht mehr wahrgenommen werden, kann beim Kauf eines Verstärkers der Mehrpreis für einen noch geringeren Wert getrost eingespart werden. In engem Zusammenhang mit dem Klirrgrad steht der Intermodulationsfaktor. Ein Mischprodukt aus Interferenzen verschiedener Frequenzen, die sich recht unangenehm bemerkbar machen können. Die DIN 45500 fordert höchstens 3%, gute Verstärker erreichen Werte von unter 1%.

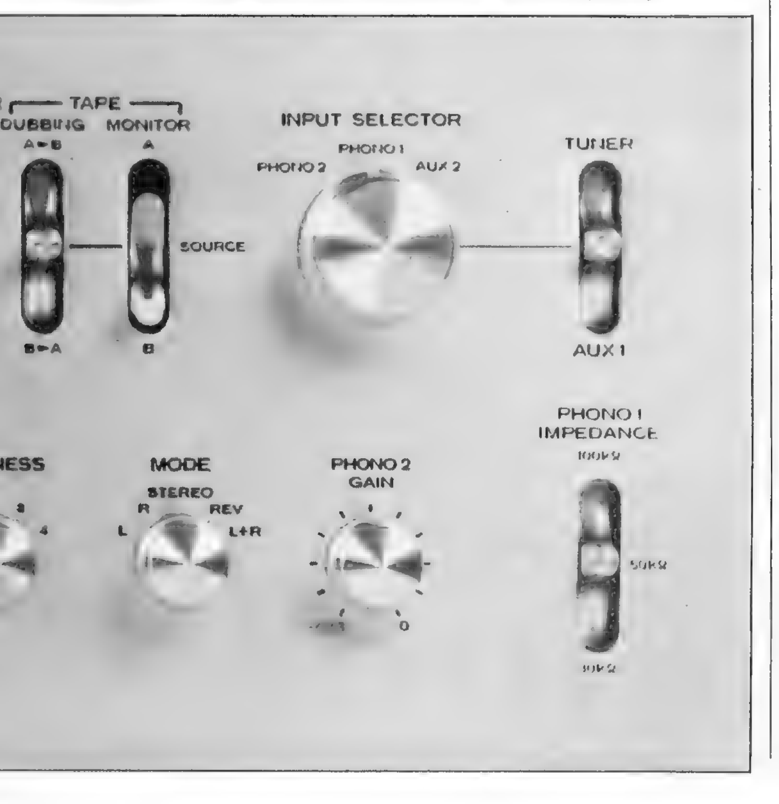
Ein weiteres Bewertungskriterium ist der Dämpfungsfaktor. Er ist ein Maß für die exakte Führung der Lautsprechermembranen. Allerdings haben Dämpfungsfaktoren von mehr als 25 fast nur theoretischen Wert und bieten keinen noch hörbaren Vorteil bezüglich der Klangqualität.

Bei HiFi-gerechter Lautstärke können bei minderwertigen Verstärkern Fremdspannungen, die sich aus Rauschen und Brummen zusammensetzen, unangenehm in Erscheinung treten. Die HiFi-Norm fordert einen Fremdspannungsabstand von 50 dB bei Verstärkern bis zu 2× 10 Watt Ausgangsleistung. Bei höherer Ausgangsleistung gelten proportional zur Leistungszunahme verringerte dB-Werte. Hier gilt als Orientierung, daß der dB-Wert bei den Daten möglichst hoch sein soll.

Alle angegebenen Werte beziehen sich auf integrierte Verstärker, Vor- und Endverstärker in einem Gerät. Für getrennte Vor- und Endverstärker gelten geringfügig andere Werte, die bei der Zusammenschaltung beider Baugruppen gleiche Daten wie bei Vollverstärkern garantieren.

Diese komplizierten Meßdaten haben für den Laien wenig Aussagekraft, aber sie ermöglichen ihm, richtig angewendet, die Prospektangaben der Hersteller genau vergleichen zu können. Nur so ist er in der Lage, den für sich optimalen Verstärker unter einem vernünftigen Kosten – Nutzen – Verhältnis entsprechend seinen Bedürfnissen aus dem unüberschaubaren Angebot herauszusuchen.

Luxman-Röhren-Endstufe mit 2× 50 Watt sinus (oben). Verstärker von Kenwood mit 2× 130 Watt sinus (links).





Entscheidend für alle Anwendungsmöglichkeiten des Verstärkers sind seine Ein- und Ausgänge. Auf der Eingangsseite sollten als Minimum Anschlußmöglichkeiten für einen Tuner, einen Plattenspieler und ein Tonbandgerät vorhanden sein. Wer neben einem Spulentonbandgerät ein Cassettendeck betreiben will, beispielsweise um eigene Cassetten für die Auto-Stereoanlage produzieren zu können, braucht einen zweiten Tonbandanschluß. Einige Tonbandgeräte verfügen über getrennte Aufnahme- und Wiedergabeköpfe. Wer diese Möglichkeit der Aufnahme nutzen will, sollte beim Verstärker auf eine Monitorschaltung achten.

Auf der Ausgangsseite sollte der Verstärker auf der Frontplatte über einen Kopfhöreranschluß verfügen. Bei Lautsprechern sollten Anschlußmöglichkeiten für zwei schaltbare Lautsprecherpaare bestehen, so daß das Stereoprogramm in einen weiteren Raum übertragen werden kann.

Wer die Tonbandaufnahmen über das Klangregelnetz und die Filter des Verstärkers beeinflussen will, muß bei einem Vollverstärker darauf achten, daß Vor- und Endverstärker – meist durch eine Steckverbindung – aufgetrennt werden können. Das Tonband wird dann über den Ausgang des Vorverstärkers angesteuert. Nur Marantz und Yamaha bieten die Möglichkeit, bei zwei ihrer Geräte Filter und Regler auf den Tonbandausgang zu schalten. Normalerweise bleibt bei allen Verstärkern der Tonbandausgang immer unbeeinflußt.

Bei diesen vielen Ansprüchen, die an das Herz einer Stereoanlage gestellt werden, wird es klar, daß hier zu sparen viel Ärger bringt. Denn der Verstärker entscheidet über die Qualität der ganzen Anlage und sollte als der Baustein kompromißlos geplant werden.



Tuner

Die meistbenutzte Programmquelle einer Stereoanlage ist das Rundfunk-Empfangsteil. Alle deutschen Rundfunkanstalten senden heute einen großen Teil ihrer UKW-Sendungen stereophon, das gilt ebenso für angrenzende Staaten, mit Ausnahme der Schweiz. Den ganzen Tag steht eine Stereo-Programmquelle für die verschiedensten Geschmacksrichtungen zur Verfügung.

Ob man Freude am Stereo-Rundfunk hat, hängt in erster Linie von der Qualität der gesamten HiFi-Anlage, dem Tuner, Verstärker und den Lautsprechern ab. Besonders wichtig aber ist die Leistungsfähigkeit des UKW-Stereo-Empfangsteils. In extrem günstigen Empfangsgebieten können mit einem hochwertigen Tuner bis zu fünf Rundfunkanstalten mit ihrem ersten, zweiten und teilweise sogar dritten Programm empfangen werden. Dagegen werden viele Bereiche der Bundesrepublik nur von einem, höchstens zwei Sendern mit Stereo-Programmen versorgt. Die Wahl und damit der Preis des Tuners ist also hauptsächlich vom Einsatzort und den dort vorhandenen Empfangsbedingungen abhängig. Sender, die außerhalb der UKW-Reichweite von 150 km liegen, müssen auch bei besten Empfängern abgeschrieben werden. In solchen unterversorgten Bereichen braucht das Empfangsteil weder über besonders große Empfindlichkeit noch überdurchschnittliche Trennschärfe zu verfügen.

Zwei wichtige Kriterien für die Leistungsfähigkeit eines Empfängers, über die sich übrigens die HiFi-DIN 45500 ausschweigt, sind Empfindlichkeit und Selektivität. Die Eingangsempfindlichkeit wird in Mikrovolt angegeben. Je kleiner der Zahlenwert ist, desto weiter entfernte und damit schwächer einfallende Sender sind hörbar. Im Monobereich gilt ein Wert von 1,5 Mikrovolt bezogen auf 26 dB Rauschabstand als guter Standard. Spitzenempfänger erreichen Empfindlichkeiten um 0,8 Mikrovolt. Auf Stereo umgerechnet sind 50 bis 45 Mikrovolt schon als gut zu bezeichnen. Leider wird in fast allen Prospekten nur die Empfindlichkeit im Monobereich angegeben.

Der Nachteil hoher Eingangsempfindlichkeit sind die erheblich höheren Aufwendungen im Bereich der Trennschärfe, der sogenannten Selektion. Ungeachtet der verschiedenen Meßmethoden gibt ein dB-Wert die Größe an, mit der ein unmittelbar neben dem empfangenen Sender liegender anderer Sender unterdrückt wird. Ein brauchbarer Wert sind etwa 40 dB. Die Qualität steigt mit höherem Wert.

Ein ebenfalls wichtiger Wert ist die sogenannte Gleichwellen-Selektion (capture-ratio), der man besonders bei hoher Senderdichte im Empfangsgebiet Aufmerksamkeit schenken muß. Der Begriff bezieht sich auf den Wert der Spannungsdifferenz zwischen zwei in einem Kanal arbeitenden Sendern, wenn der stärkere den

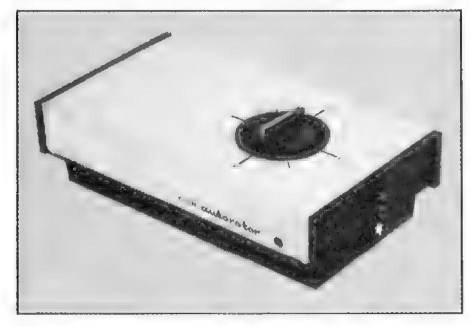


Tuner der unteren Preisklasse, zusätzlich mit KW, MW und LW. Herkömmliche Abstimmung mit Skala.

schwächeren unterdrückt. Die Gleichwellen-Selektion wird ebenfalls in dB angegeben, wobei sehr gute Geräte Werte um 1 dB erreichen. Ein möglichst kleiner dB-Wert – immer im Zusammenhang mit allen anderen Kriterien – spricht für die gute Qualität eines Tuners.

Amerikanischen und japanischen Herstellern bereitet die Sendervielzahl im europäischen UKW-Bereich einige Schwierigkeiten. In Japan und in den USA beträgt der Kanalabstand 200 kHz, in Europa nur 100 kHz, bei extremer Empfangslage in ganz wenigen Gebieten sogar nur 50 kHz. Diese höheren technischen Anforderungen bringen ausländische Tuner unter schwierigen Empfangsbedingungen, bei mehreren stark einfallenden Sendern auf nebeneinander liegenden Kanälen in Schwierigkeiten. Die deutsche Konkurrenz ist hier schon in der unteren Preisklasse überlegen. In der Mittelklasse sind deutsche Geräte ähnlich mittelmäßig wie Amerikaner und Japaner. Bei den Spitzentunern wiederum, sind gemessen an unseren Empfangsbedingungen, europäische Geräte in den meisten Fällen unschlagbar.
Die modernste Form der Tuner sind Empfangsteile mit digitaler Abstimmung und einer Leuchtziffernanzeige der eingestellten Senderfrequenz. Bei dieser Kanalrasterwahl in 50-kHz- oder 100-kHz-Schritten (entsprechend dem UKW-Senderaster) entfällt das Suchen einer Station, man stellt die gewünschte Frequenz ein – bei einigen Geräten über programmierbare Stationstasten. Die Frequenz wird mit einer Sicherheit von 0,005% getroffen. Eine Einstellgenauigkeit und Stabilität, die in den engen Toleranzbereich der Sendefrequenz fällt. Diese Präzision ermöglicht ein quarzgesteuerter Synthesizer. Nachteil der Digital-Anzeige ist, daß man nicht mehr nach Erinnerung den Zeiger auf der Skala einstellt, sondern bis auf zwei Stellen hinter dem Komma genau die Sendefrequenz einstellen muß.
Yamaha entwickelte deshalb den alten Luftdrehkondensator weiter und erreichte im neuesten Gerät eine Abstimmgenauigkeit von 25 kHz. Geräte mit nicht so absoluter Frequenzstabilität verfügen über ein zuschaltbares AFC (Automatic Frequency Control), das die Einstellung bei Veränderungen automatisch nachvollzieht. Bei besonders teuren Geräten erfolgt die AFC-Schaltung beim Berühren des Abstimmknopfes.
Zum Bedienungskomfort eines Tuners gehört eine abschaltbare Rauschsperre (Muting), die die Störgeräusche zwischen den gut einfallenden Sendern und schwachen Sendern unterdrückt. Bei aufwendigen Geräten ist die Ansprechwelle einstellbar. Gleiches gilt in dieser Klasse auch für den Stereo-Umschaltpunkt. Die automatische Umschaltung, wie sie bis zur oberen Mittelklasse üblich ist, liegt meist viel zu tief, so daß auch bei sehr schwach einfallenden und deshalb nicht empfangswürdigen Sendern auf Stereo umgeschaltet wird.
Es ist ziemlich sinnlos, ein hochwertiges Empfangsteil ohne leistungsfähige Antenne zu betreiben. Sogar bei mittelmäßigen Tunern bringt eine gute Antenne, sofern sie mit Hilfe eines Rotors in verschiedene Richtungen ausgerichtet werden kann, beachtlichen Empfangsgewinn. Gesteuert wird die Antenne über das Signalstärke-Instrument, das bei einigen Geräten auch einen Mehrwege-Empfang (Mulitpath) aus reflektierten Wellen anzeigt.
Eine gute Rotorantennen-Anlage kostet zwischen 300 und 500 Mark. Ein Betrag, den man eher am Tuner einsparen sollte, denn in die Antenne investiert, hat man mehr davon. Montiert man auf dem gleichen Mast die Fernsehantenne, besteht in vielen Gebieten Deutschlands die Möglichkeit mehrere Fernsehsender des Dritten Programms, bei genauer Ausrichtung der Antenne zu empfangen.





Eine Hochantenne mit Rotor (oben und links) bringt großen Empfangsgewinn. Empfänger der Spitzenklasse mit Frequenz-Synthesizer und Digital-Anzeige (unten).





Boxen

Das schwächste Glied jeder Stereo-Anlage sind die Lautsprecher. Hier, wo der eigentliche Klang erzeugt werden soll, wird unverständlicherweise gespart. Selbst Publikums- und Fernsehzeitschriften mit Millionenauflage versuchen ihren Lesern einzureden, daß jeder Lautsprecher, der mehr als 300 Mark kostet, Betrug sei. Für 100 Mark pro Box bekäme man schon Geräte der Spitzenklasse, behaupten sie zu Unrecht. Tatsache aber ist: Einen Klirrfaktor von 0,2% mehr oder weniger hört fast niemand, aber nicht vorhandene Bässe und gequetschte Höhen können die Stereophonie zum Alptraum werden lassen.

Lautsprecher haben den Nachteil, unattraktiv aber doch sehr auffällig im Wohnraum herumzustehen. Meist sucht man in der Schrankwand oder hinter einem Gitter, das einige Möbelhersteller zum Lautsprecherverstecken vorgesehen haben, einen Platz. Kein Mensch käme auf die Idee, Harfe, Klavier oder Saxophon hinterm Vorhang zu spielen. Und der Lautsprecher ist von seinem Aufbau und der Mechanik her nichts anderes als ein Musikinstrument. Nur der spielende Mensch ist durch die Elektronik ersetzt. Ebenso wie bei Musikinstrumenten Form und Größe den Klang beeinflussen, sind es bei Lautsprechern Aufbau und Zahl der Systeme. Es ist ein Trugschluß, daß kleine Boxen ideal für schwache Verstärker sind. Fast alle heute auf dem Markt angebotenen Qualitätsboxen sind nach dem Prinzip des völlig geschlossenen Gehäuses und akustischer Bedämpfung gebaut. So verhindert man das Entstehen unerwünschter Resonanzen im Baßbereich. Dieser Aufbau hat aber den Nachteil, daß sehr viel elektrische Leistung aufgewendet werden muß, um einen ausreichenden Schallpegel zu erzielen. Schwache Verstärker, etwa 2×30 bis 2×40 Watt, müssen bei stereowürdiger Wiedergabe fast unter Vollast arbeiten. Trotzdem erreicht man nur bei sehr teuren kleinen Boxen eine einigermaßen befriedigende Klangqualität. Deshalb sollte man den Kompromiß mit einer kleinen Box nur eingehen, wenn es wirklich keine anderen Aufstellmöglichkeiten gibt. Jeder Verkäufer wird bei der Boxengröße mit dem stichhaltigen Argument kommen, daß das Volumen allein die Baßwiedergabe beeinflußt. Trotzdem wird ein Hörvergleich davon überzeugen, daß bei guten Boxen nur Volumen Klang bringt. Leider lassen sich gute Boxen nicht vom Preis her aus dem Angebot herauspicken. Eine 500-Mark-Box kann besser klingen, als eine andere zum doppelten Preis.

Ohm-F-Box. Die Schallabstrahlung erfolgt in diesem Kolben gleichmäßig nach allen Seiten ohne Phasenverschiebung. Außerordentlich durchsichtiges und räumliches Klangbild.

Wer sich Lautsprecherboxen kaufen will, sollte in ein Geschäft mit großer Auswahl gehen und die ihn interessierenden Boxen mit einem Verstärker ansteuern lassen, der etwa die gleiche Ausgangsleistung wie der eigene hat. Aus den klanglich angenehmsten Boxen sollte er sich die in ihrem Design zu seinem Wohnraum passenden aussuchen. Viele Verkäufer versuchen gerne beim Kauf einer Anlage alle Bausteine von einem Hersteller zusammenzustellen, doch es ist erwiesen, daß Firmen, die in der Elektronik Spitzenleistungen erbringen, auf dem Lautsprechersektor absolut versagen. Nicht umsonst werden die besten Boxen von Firmen hergestellt, die keinen einzigen elektronischen Baustein im Programm haben.

Eine technische Bremse bei der Boxenauswahl ist die Impedanz. Ein Beispiel soll diesen wichtigen Punkt erläutern. Ein Verstärker gibt seine Leistung von 2×50 Watt an 4 Ohm ab. Wird ein Lautsprecher mit einer Impedanz von 8 Ohm angeschlossen so beträgt die Nennleistung nur noch 2×30 Watt, 60% weniger. Schließt man gar einen Lautsprecher mit 16 Ohm an, sinkt die Sinusleistung auf 2×18 Watt.

Eine weitere Barriere ist die Nennbelastbarkeit, sie sollte gleich der Sinusleistung des Verstärkers sein. Werden zu schwache Lautsprecher angeschlossen, können bei voller Lautstärke die Lautsprechersysteme zerstört werden. Ganz abgesehen davon, daß übersteuerte Lautsprecher ein verzerrtes Klangbild wiedergeben. Leider steigt der Preis mit der Nennbelastbarkeit.

Die Spitzenlautsprecher bestreichen heute eine Frequenzbreite von 30–25000 Hz, das tiefe C einer 16-Fuß-Orgelpfeife hat 32,7 Hz. Der tiefste Ton einer Baßgitarre liegt bei 43 Hz. Ein 20jähriger kann bis zu 20000 Hz hören, doch haben Versuche gezeigt, daß der für den Menschen hörbare Schall bei etwa 16000 Hz endet.

Kein einzelner Lautsprecher ist allein in der Lage dieses ganze Frequenzband verzerrungsfrei darzustellen. Deshalb wird es in zwei bis drei Bereiche unterteilt. Lautsprecher mit großem Membran-Durchmesser übernehmen die Baßwiedergabe. Für mittlere und höhere Frequenzen nimmt man kleinere Membran-Durchmesser, und für die Höhen sollten sie so klein wie möglich sein.

Ist das Frequenz-Spektrum in zwei Teilbereiche unterteilt – Tieftöner und Mittel-Hochtöner –, spricht man von einer Zweiweg-Box. Eine Frequenzweiche sorgt dafür, daß dem Tieftöner nur Frequenzen bis 2000 Hz zugeführt werden. Den Bereich von 2000 bis 20000 Hz verarbeitet der Mittel-Hochtöner. Bei Dreiweg-Boxen ist der Mittel-Hochtonbereich nochmal unter zwei Lautsprecher aufgeteilt, die über eine Frequenzweiche angesteuert werden. Um eine bessere Baß- oder Höhenwiedergabe zu erzielen, werden bei einigen Boxen zwei Baßlautsprecher und mehrere Hochtöner parallel geschaltet. Hier hat jeder Hersteller sein ganz bestimmtes Bausystem, auf das er schwört. Die Auswahl sollte deshalb nie nur nach den technischen Daten, sondern nach einer ausgiebigen Hörprobe erfolgen.

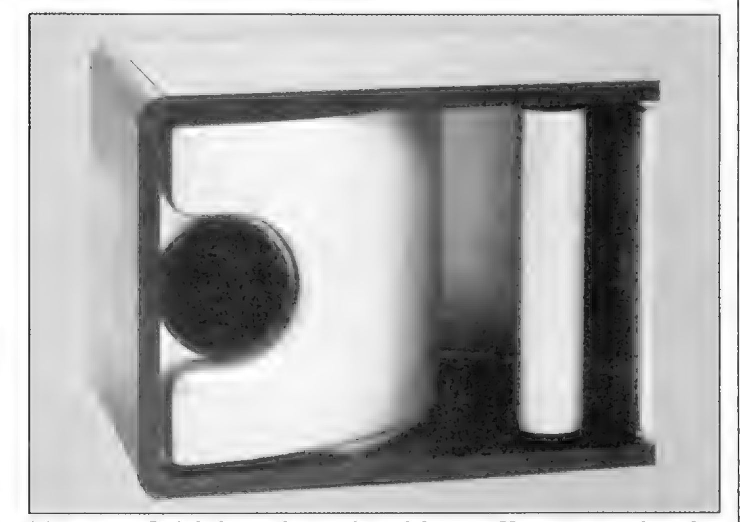
Neben den bisher beschriebenen, direkt abstrahlenden Boxen gibt es noch Rundstrahler und Boxen mit vorwiegend indirekter Abstrahlung. Die oft gestellte Frage, welche Boxen nun besser seien, läßt sich allgemeingültig nicht beantworten. Indirekte Boxen sind entscheidend von ihrer Aufstellung im Hörraum abhängig. Mehr als bei direkten Boxen haben die akustischen Eigenschaften und die schallreflektierenden Teile des Wohnraumes großen Einfluß auf Klangbild und Stereo-Perspektive.

Aber auch für direkt abstrahlende Boxen gibt es gewisse Richtlinien für die Aufstellung, um ein ausgewogenes stereophones Klangbild zu erhalten. Zuerst ermittelt man den bevorzugten Hörplatz im Wohnraum, nach ihm richten sich die Aufstellungsorte der Boxen. Die Entfernung zwischen beiden Boxen soll ebenso groß sein wie die Entfernung von jeder Box zum Hörplatz. Zusammen sollten die Strecken ein gleichschenkeliges Dreieck sein. Zudem sollen die Boxen nicht zu nah in Zimmerecken plaziert werden, da die Reflexion an den Wänden eine überdeutliche Betonung der Baßabstrahlung mit sich bringt. Als Faustregel gilt, mindestens ein Meter Abstand zwischen Box und Seitenwand.

Ähnliches gilt für die Aufstellhöhe. Kleine Boxen sollten nicht auf dem Boden stehen, da es durch die Reflexion am Boden zu unangenehmen Bumsbässen kommt, die besonders von der Nachbarschaft als störend empfunden werden. Deshalb sind Standboxen so aufgebaut, daß die Wellen des Baßlautsprechers nicht vom Boden reflektiert werden. Entweder ist das Baß-System höher oder leicht nach oben geneigt eingebaut. Die ideale Plazierung der Regalboxen ist etwa 1,5 bis 2 Meter über dem Fußboden.

Der Querschnitt der Lautsprecherleitungen richtet sich nach ihrer Länge. Bis etwa 10 Meter reicht Kupferlitze von 0,5 mm^2, bis 20 Meter muß der Querschnitt mindestens 0,75 mm^2 betragen und bis etwa 35 Meter 1,5 mm^2.

Das Magazin 'hobby – Technik, Test, Freizeit', das alle 14 Tage erscheint, bringt in unregelmäßiger Reihenfolge Tests über empfehlenswerte Lautsprechersysteme.



Phonogen-Leichtbetonbox mit gefaltetem Horn, um stehende Wellen zu verhindern. Braucht zwei Verstärker.



Indirekt strahlende Box von Sonab mit 2 Tief-, 2 Mittel- und 12 Hochtönern. Bringt durchsichtigen Raumklang.



Plattenspieler

Neben dem Rundfunkteil ist der Plattenspieler die wichtigste Programmquelle einer HiFi-Anlage. Ein Plattenspieler besteht aus drei für seine Qualität sehr wichtigen Einzelbausteinen: dem Laufwerk für den Antrieb des Plattentellers, dem Tonarm als äußerst präzis arbeitendem Träger für den Tonabnehmer, der die Aufgabe hat die mechanischen Schwingungen von den Schallrillen der Platte in elektrische umzuwandeln.

Gemäß den heute angebotenen Schallplatten haben moderne Plattenspieler nur noch zwei Geschwindigkeiten: 33 1/3 und 45 Umdrehungen pro Minute. Diese Nenndrehzahlen müssen genau erreicht werden, wenn die Musik in ihrer richtigen Tonlage erklingen soll. Schon eine Abweichung von 2 U/min bei 33 1/3 U/min hat eine Erhöhung oder Absenkung der Tonlage um etwa einen halben Ton zur Folge. Deshalb verlangt die HiFi-Norm 45500 eine maximale Abweichung von + 1,5% oder − 1%. Zwei Umdrehungen pro Minute entsprechen 6% Abweichung! In den Prospektangaben muß man auf eine möglichst niedrige Zahl bei der Angabe über Gleichlauf achten.

Hochwertige Plattenspieler haben eine Drehzahl-Feinregulierung, mit der die Nenndrehzahl verändert werden kann. Die Kontrolle erfolgt über Stroboskopmarkierungen, die seitlich oder an der Unterseite des Plattentellers angebracht sind. Eine Glimmlampe blitzt mit 50 Hz Netzfrequenz. Scheinen die Markierungen festzustehen, dreht der Plattenteller mit Nenndrehzahl.

Wer seine Platten beim Abspielen mit einem Antistatik-Pinsel oder einer Naßspieleinrichtung säubert, kann auf eine Feinregulierung nicht verzichten, da die Auflagekräfte der Reinigungseinrichtungen den Plattenteller derart bremsen, daß er über die Feinregulierung wieder hochgefahren werden muß.

Ein weiteres Kriterium sind Gleichlaufschwankungen – wow and flutter –, die nach DIN nur ± 0,2% betragen dürfen. Ein Entwurf mit ± 0,15% konnte nach Einspruch der Hersteller keine Gültigkeit erlangen. Trotzdem übertreffen alle Laufwerke mit HiFi-Qualität die Mindestforderung eindeutig.

Neben den Forderungen an Einhaltung der Nenndrehzahl mit äußerst geringen Schwankungen, muß dem Rumpeln Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Unter Rumpeln versteht man tieffrequente Störgeräusche (unter 30 Hz), die ihre Ursache in mechanischen Vibrationen haben. Sie kommen vom Antrieb, können aber auch am Plattenteller und leider bei Schallplatten schlechter Prägung, wie sie auch von renommierten Herstellern auf den Markt kommen, entstehen. Die mechanischen Schwingungen werden im Tonabnehmer in elektrische umgewandelt und im Verstärker so verstärkt, daß sie über die Lautsprecher deutlich hörbar werden.

Die Meßgrößen für das Rumpeln sind der Rumpel-Fremdspannungsabstand und der Rumpel-Geräuschspannungsabstand. Hier gilt als Orientierungshilfe, daß hohe dB-Zahlen gute Werte garantieren.

Gretchenfrage bei Herstellern, Verkäufern und Kunden ist die Art des Antriebs. Nachdem das gute alte Reibrad sich endgültig verabschiedet hat, bleibt die Wahl zwischen Riemen- und Direktantrieb. Die Frage, was besser ist, läßt sich nicht beantworten, denn es gibt Rie-

menantriebe, die weitaus bessere Werte als Direktantriebe erreichen.
Es ist besser nach einem günstigeren Riemen-Laufwerk mit guten Daten zu suchen und die Differenz zum teureren Direktantrieb in ein Tonabnehmersystem der Spitzenklasse zu investieren.
Neben dem Laufwerk ist der Tonarm bestimmend für die Gesamtqualität eines Plattenspielers. Obwohl er nur die bewegliche Halterung des Tonabnehmers ist, macht seine Konstruktion gewaltige mechanische und geometrische Probleme. Er soll gewährleisten, daß die Nadelspitze des Tonabnehmers stets auf beiden Flanken der Schallrille aufliegt, ohne daß der mechanische Kontakt auch nur kurzzeitig unterbrochen wird. Auf Nadelspitze und Rillenflanke der Platte sollen keinerlei Kräfte, außer den für die Abtastung notwendigen, einwirken. Das mechanische Zusammenwirken von Arm und Tonabnehmer soll keinen Einfluß auf den Frequenzgang des übertragenen Signals haben. Zudem muß der Tonarm so berechnet sein, daß die Längsachse der Nadelspitze immer im rechten Winkel zum Schallplattenradius steht.
Ein Problem ist die Skating-Kraft, die durch eine Antiskating-Vorrichtung begrenzt werden soll (siehe auch HiFi-Lexikon, Seite 104). Durch das den Tonarm nach innen ziehende Drehmoment erhöht sich die Auflagekraft auf der inneren Rillenflanke. Besonders aufwendige und damit teure Konstruktionen versuchen diesem Problem erfolgreich mit dem sogenannten Tangential-Tonarm zu begegnen, der keinerlei Abtast- und Spurfehler kennt. Der Tonarm ist zwangsweise mit der Drehzahl des Plattentellers gekoppelt und wird mechanisch von außen nach innen geführt. Winkel- und Flankenkräfte bleiben über dem gesamten Plattenradius gleich. Tonabnehmer sind für den Laien ohne komplizierte Meßeinrichtungen in ihrer Qualität nicht zu beurteilen. Hier Kaufempfehlungen auszurechnen ist so gut wie unmöglich. Aber es ist sinnlos, einen hochwertigen und teuren Tonabnehmer mit einem einfachen Plattenspieler oder minderwertigen Tonarm zu kombinieren.
Gute Tonabnehmer sind ab etwa 150 Mark zu bekommen, nach oben gibt es bis über tausend Mark keine Grenzen. Wer aber nicht gerade ein Meßdaten-Fetischist ist, wird mit einem Tonabnehmer bis etwa 350 Mark bestens bedient. Mehr ist Luxus, denn empfindlichste Ohren können Unterschiede zu ganz teuren Geräten nicht feststellen.
Einige Hersteller bieten Laufwerke ohne Tonarm an. Man hat die Freiheit, einen Tonarm seiner Wahl anzubauen. Zu diesem Schritt ist nur zu raten, wenn der Anoder Einbau des Tonarms in einer der ganz wenigen Spezialwerkstätten erfolgt. Bei den beschriebenen mechanischen und geometrischen Problemen ist die Montage eines Tonarms für den Laien zwar möglich, aber das Ergebnis wird dann auch recht negativ hörbar.
Welche Bedienungsansprüche sollte man an einen Plattenspieler stellen? Hier ist das Minimum gleichzeitig Maximum. Das Absenken des Tonarms sollte automatisch erfolgen, und am Ende der Platte sollte sich das Laufwerk abschalten und den Tonarm anheben. Zusätzliche Bequemlichkeit wie automatisches Einschwenken auf den Absenkpunkt über der Platte und automatische Rückkehr des Tonarms nach dem Plattenende in Ruhelage, bedingt einen hohen Aufwand an zusätzlicher Mechanik. Mechanik, die das Rumpeln erhöhen kann und den Antriebsmotor durch den zusätzlichen Kraftaufwand belastet. Deshalb wird bei einigen Plattenspielern die Tonarmsteuerung durch einen zusätzlichen Motor übernommen.
Zum Schluß ein Wort zur Trittfestigkeit. Damit ist nicht gemeint, welche Fußtritte ein Plattenspieler aushält, sondern wie er auf feste Tritte auf den Fußboden reagiert. Besonders in Altbauwohnungen mit leicht schwankenden Fußböden ist darauf zu achten, daß der Tonarm auch dann noch Rillenkontakt hält, wenn jemand durch den Raum geht. Federn oder Gummipuffer unter dem Gehäuse des Plattenspielers reichen meist nur bei Betonböden aus. Besser ist ein getrennter Aufbau. Ein feststehendes Gehäuse, in dem das möglichst schwere Laufwerk auf Feder-, Gummi- oder Ölpuffern gelagert ist.



Magnetisches Tonabnehmer-System mit neuartiger Lagerung. Die Nadel folgt exakt spontanen Impulsen.



Zarge aus Granit bei Optonica zur maximalen Unterdrükkung von Resonanzschwingungen, Gesamtgewicht: 16 kg.

B & O-Tangential-Tonarm ohne Spurfehlwinkel

An der Stimmgabel sollt Ihr sie erkennen.

- Telefunken präsentiert die HiFi-Anlagen mit der eingebauten Zuverlässigkeit.
- Jetzt total-modulisiert wie Telefunken-Farbfernseher.



Die Telefunken Stimmgabel: Das Symbol für Klanggenuß, Präzision und Zuverlässigkeit.

Telefunken im Fachhandel. Zur Qualität kommt die Beratung.

TELEFUNKEN

Ein Unternehmen des AEG-TELEFUNKEN Konzerns

Telefunken Receiver HR 3000 hifi ● 2x50 Watt Musikleistung ● 2x30 Watt Nennleistung ● Frequenzumfang 20...20000 Hz ± 1,5 dB, ● Klirrfaktor ≦ 0,5% ● LED-Abstimm-Anzeige (Tuning) ● 4 Wellenbereiche UKW, MW, LW, KW ● 5 UKW Stationstasten ● Rausch- und Rumpelfilter ● 6 Lautsprecheranschlüsse für 2-Raum-Stereo und Quadro-Raumklang. ● Anschlüsse für 2xTB, 1xMonitor, 1xTA und 1xKopfhörer





Die erste total-modulisierte 2fach Kompaktanlage der Welt.

Telefunken electronic center 5001 hifi

Receiverteil: ● 2x50 Watt Musikleistung ● 2x30 Watt Nennleistung ● Frequenzumfang 20...20000 Hz ± 1,5 dB ● Klirrfaktor ≦ 0,5% ● LED-Abstimm-Anzeige (Tuning) ● 4 Wellenbereiche UKW, MW, LW, KW ● 7 UKW Stationssensoren ● Rausch- und Rumpelfilter ● 6 Lautsprecheranschlüsse für 2-Raum-Stereo und Quadro-Raumklang

Phonoteil: ● Vollautomatischer HiFi-Plattenspieler ● Magnet-Abtastsystem Shure M 75 MG Type 2 ● Antiskating-Einrichtung ● Tonarm-Handlift



Die erste total-modulisierte 3fach Kompaktanlage der Welt.

Telefunken studio center 5030 hifi

Receiverteil: ● 2x50 Watt Musikleistung ● 2x30 Watt Nennleistung ● Frequenzumfang 20...20000 Hz ± 1,5 dB ● Klirrfaktor ≦ 0,5% ● LED-Abstimm-Anzeige (Tuning) ● LED-UKW-Frequenzanzeige (preset frequency) ● 4 Wellenbereiche UKW, MW, LW, KW ● 7 UKW Stationssensoren ● 6 Lautsprecheranschlüsse für 2-Raum-Stereo und Quadro-Raumklang

Phonoteil: ● HiFi-Automatikspieler mit Riemenantrieb ● Stereo-Magnet-System Shure M 75 MG ● Einstellbare Antiskating-Einrichtung ● Tonarm-Handlift

Cassettenteil: ● Elektronisch geregelter Gleichstrommotor ● LED-Aussteuerungs-Anzeige ● LED-Bandlauf- und Funktions-Kontrolle ● Mikrofoneingang



A.B.S. 20S877



Tonband-Geräte

Das Tonband ist die anwendungsreichste Programmquelle für eine HiFi-Anlage. Es bietet die Möglichkeit, bespielte Bänder, wie sie von der Industrie angeboten werden, wiederzugeben und Schallplatten oder Rundfunksendungen auf Band aufzunehmen und dann abzuspielen. Besonders reizvoll ist es, eigene Musik aufzunehmen oder bei Konzerten Live-Aufnahmen zu machen.
Da das Tonband den unschätzbaren Vorteil des Schneidens bietet, hat der HiFi-Freund hier seine interessanteste und am meisten beeinflußbare Tonquelle, die in ihren Möglichkeiten nur wenig hinter den professionellen Rundfunk- und Studioeinrichtungen einzuordnen ist.
Die für den Heimgebrauch angebotenen Tonbandgeräte erstrecken sich von halbprofessionellen Tonbandmaschinen bis zu Cassetten-Recordern, die wir in einem besonderen Kapitel behandeln. Der anspruchsvolle HiFi-Freund wird nicht umhin kommen, sich als Ergänzung seiner hochwertigen Stereo-Anlage ein hochwertiges Heim-Tonbandgerät oder sogar eine halbprofessionelle Tonbandmaschine anzuschaffen, wenn er beim Überspielen auf Magnetband keinen Qualitätsverlust in Kauf nehmen will.
Man unterscheidet Tonbandgeräte mit Endstufe und einem oder zwei Lautsprechern, deren Qualität aber nur für Kontrollzwecke genügt, und sogenannte Tapedecks, bei denen weder Endstufe noch Lautsprecher eingebaut sind. Beide Tonbandgeräte können an den Verstärker der HiFi-Anlage angeschlossen werden. Bei Geräten mit Endstufe wird diese umgangen, die Verstärkung erfolgt ausschließlich im HiFi-Verstärker.
Nur die richtige Aussteuerung des Magnetbands bei der Aufnahme gewährleistet optimale Aufnahmen. Dazu dienen Aussteuerungsinstrumente, getrennt pro Kanal, deren Anzeige man beim Kauf besondere Beachtung schenken sollte. Haben die Zeiger im Spitzenbereich nicht die nötige Trägheit, können sie vom Auge nicht mehr verfolgt werden und ein genaues Aussteuern ist unmöglich. Nur wenige Geräte verfügen über eine sogenannte Peak-Anzeige, bei der Leuchtdioden Spitzenwerte anzeigen, nach denen man sich beim Aussteuern richtet.
Bei einigen Tonbandgeräten, die über getrennte Aufnahme- und Wiedergabeköpfe verfügen, kann man während der Aufnahme das bespielte Band abhören und durch Umschalten das Signal vor und nach Aufnahme vergleichen. Das ist allerdings nur mit Verstärkern möglich, die mit einem Band-Monitoreingang (Hinterbandkontrol-

le) versehen sind (siehe auch Verstärker, Seite 16).
Die meisten Tonbandgeräte bieten mehrere Bandgeschwindigkeiten, meist 4,75, 9,5 und 10 cm/sec oder 19 und 38 cm/sec. Der Bandverbrauch steigt proportional mit der Bandgeschwindigkeit. Erst ab 9,5 cm/sec wird das Tonband für HiFi-Zwecke interessant und auch dann nur, wenn man bereit ist, im Interesse der Bandersparnis geringfügige Qualitätseinbußen in Kauf zu nehmen.
Für höchste Ansprüche in Verbindung mit einer Top-Anlage sind mindestens 19 cm/sec, aber besser noch 38 cm/sec, angemessen denn man hört den Unterschied zu nur 9,5 cm/sec. Auch haben die hohen Bandgeschwindigkeiten den Vorteil, sich leichter schneiden zu lassen, da das Signal auf dem Band einen größeren Raum in Anspruch nimmt.
Bei der Frage der Bandkosten wird die Alternative Halbspur- oder Viertelspurtechnik interessant. Bei Halbspurtechnik kann das Band nur mit einer Stereo-Aufnahme in einer Richtung bespielt werden. Die Viertelspurtechnik bietet den Vorteil, daß auf einem Band zwei Stereo-Aufzeichnungen gegenläufig untergebracht werden können. Die damit verbundene Qualitätseinbuße ist bei guten Geräten fast nebensächlich. Einzig die Gefahr von 'drop-outs' (Tonaussetzer infolge Staub zwischen Band und Wiedergabekopf) ist bei Viertelspurgeräten größer.
Wer bespielte Bänder wiedergeben will, muß sich schon für Viertelspur entscheiden, da die meisten bespielten Bänder, besonders wenn sie aus Amerika kommen, in Viertelspurtechnik aufgenommen sind. Bei einigen Geräten (z. B. Uher) ist es möglich, Viertelspurtonköpfe gegen Halbspurtonköpfe je nach Bedarf auszutauschen.
Wie beim Plattenspieler muß auch beim Tonbandgerät zwischen mechanischen und elektrischen Eigenschaften unterschieden werden.
Der Bandtransport mit Sollgeschwindigkeit gehört zu den wichtigsten mechanischen Eigenschaften. Die HiFi-Norm läßt eine Abweichung von maximal ± 1% zu. Spitzengeräte erreichen hier Werte von ± 0,1%. Hierbei muß berücksichtigt werden, daß sich dieser Wert auch bei Temperaturänderung – langer Betriebszeit – nicht ändern darf. Gleichlaufschwankungen dürfen nach Norm höchstens ± 0,2% betragen. Auch hier liegen die Spitzengeräte erheblich unter der Normforderung.
Auf der elektronischen Seite gehört zu den wichtigsten Kriterien der Übertragungsbereich. Recht bescheiden verlangt die HiFi-Norm nur 40 bis 12500 Hz. Gute Geräte erreichen Werte zwischen 30 und 22000 Hz bei hohen Bandgeschwindigkeiten.
Beim Geräuschspannungsabstand verlangt die HiFi-Norm mindestens 48 dB, ein Wert, der schon von Geräten der unteren Preisklasse deutlich übertroffen wird. Gleiches trifft auf den Klirrfaktor zu. Hier ist die HiFi-Norm schon mit 3% bei Vollaussteuerung zufrieden. Der Durchschnitt der Geräte liegt heute bei 2%.
Die Übersprechdämpfung bei Stereo-Aufzeichnungen von einem Kanal auf den anderen soll nach Norm bei 1000 Hz mindestens 25 dB betragen. Eine Forderung, die schon Geräte der gehobenen Mittelklasse um das Doppelte übertreffen.
In Ausstattung und Bedienungskomfort unterscheiden sich Spulentonbandgeräte beträchtlich. Die meisten hochwertigen Geräte sind mit drei Antriebsmotoren ausgerüstet, ein Tonmotor für den Antrieb der Tonwelle und zwei Wickelmotoren für den Antrieb des linken und rechten Wickeltellers. Es gibt aber auch Geräte der oberen Klasse, die mit einem einzigen Motor über eine komplizierte Mechanik alle Funktionen steuern. Doch kann man davon ausgehen, daß der 3-Motoren-Antrieb eine höhere Lebensdauer hat, weil seine Mechanik einfacher und robuster ist.
Über die Gestaltung des Bedienungsfeldes und die Spulengröße kann man keine Empfehlung abgeben, da hier speziell nach den Bedürfnissen des Benutzers gekauft werden soll. Wer in erster Linie hochwertige Aufnahmen mit 38 cm/sec machen will, sollte auf jeden Fall zu den großen 26,5 cm Spulen greifen. Eine Stunde Stereo in Halbspur aufzeichnen benötigt bei 38 cm/sec eine Bandlänge von 1368 Metern. Auf die große Spule passen aber nur 1080 Meter Langspielband.



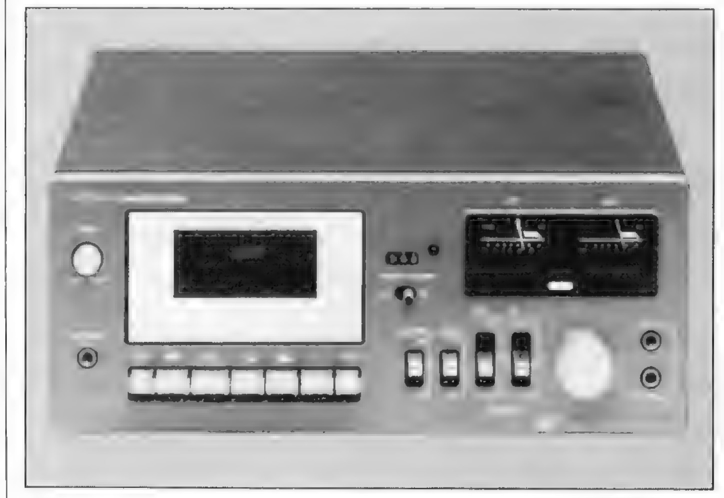


Cross-Field-Technik Tandberg. Gegenüberliegende Köpfe verbessern die Vormagnetisierung.

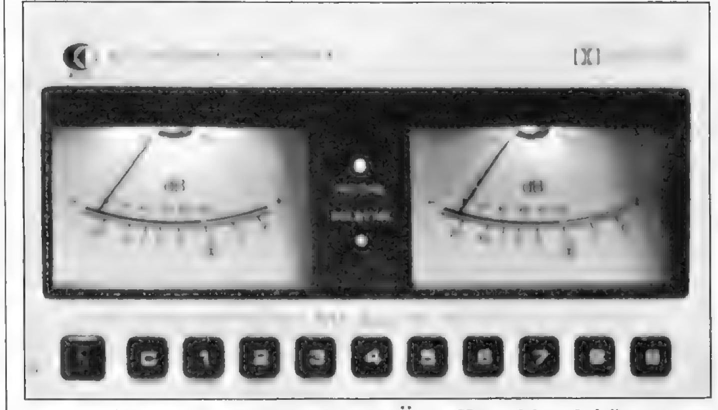


Cassetten-Decks

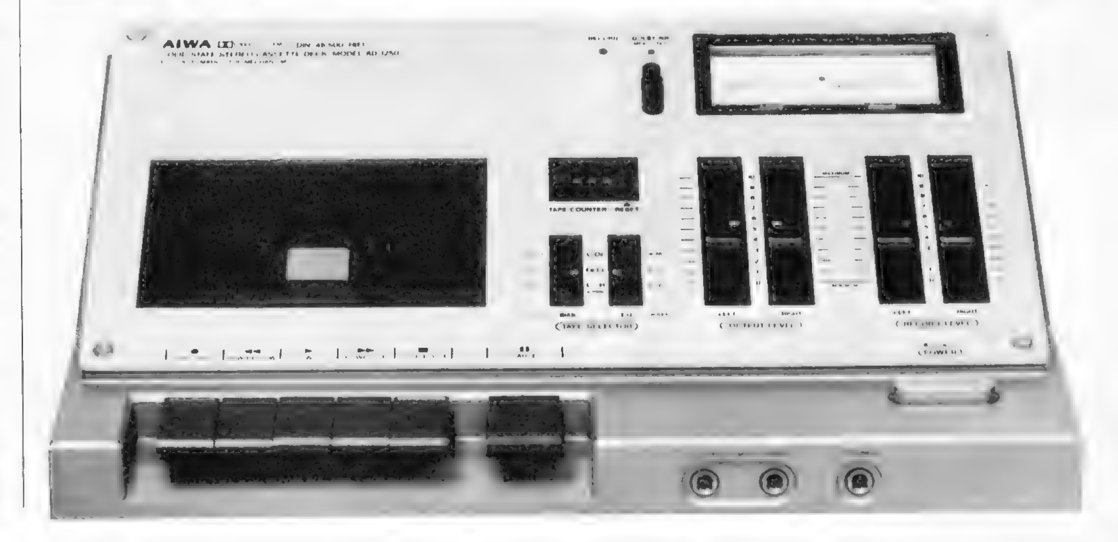
Vor mehr als zehn Jahren kam die von Philips entwickelte Compact-Cassette auf den Markt. Sie ist auch heute noch das am einfachsten zu handhabende Tonband, und die hohen Zuwachsraten beweisen, daß dieser Tonträger exakt den Wünschen der Verbraucher entspricht. Ursprünglich wurde die Compact-Cassette für geringe Qualitätsansprüche entwickelt, also für den Einsatz in Kofferradios mit Recordern, kleinen Portables oder Autoradios. Der Aufstieg der Cassette Anfang der siebziger Jahre in den HiFi-Bereich bereitete große Schwierigkeiten, da die Klangqualität der Compact-Cassette den anspruchsvollen Musikhörer nicht befriedigen konnte. Kein Wunder, denn für so hohe Qualitätsansprüche war die Cassette nie vorgesehen gewesen.
Die durch Geschwindigkeit, 4,75 cm/sec, und Bandgröße vorbestimmten Konstruktionsmerkmale ließen nur wenig Spielraum für Verbesserungen. Trotzdem hat sich das Cassetten-Tonband als weiterer Baustein einer HiFi-Anlage durchgesetzt. Ein großer Teil der Qualitätssteigerung entfiel auf den Cassettenspieler, so daß einige der ursprünglichen Vorteile hinsichtlich einfacher Handhabung und niedrigem Preisniveau verlorengegangen sind.
Gleiches gilt für das Cassetten-Material. Die sogenannten Low-Noise-Cassetten werden heute nur noch für Sprachaufnahmen verwendet. Bei der niedrigen Bandgeschwindigkeit kommt dem verwendeten Bandmaterial besondere Bedeutung zu. Angeboten werden Fe-Cr- und CrO_2-Cassetten, die spezielle magnetisch-elektrische Eigenschaften haben. Das CrO_2-Band ist magnetisch härter, ein Grund für längere Lebensdauer von Hochtonaufzeichnungen.
Der Nachteil ist eine geringe Tiefenaussteuerbarkeit gegenüber Fe-Bändern.
Da beide Bänder entsprechend ihren Eigenschaften speziell vormagnetisiert werden müssen, ist ihr Einsatz nur sinnvoll, wenn der Cassettenspieler über eine umschaltbare Vormagnetisierung (Tape-Selector) verfügt. Zusammen mit einer Dolby-Schaltung (siehe HiFi-Lexikon, Seite 102) lassen sich so auch auf Cassetten HiFi-gerechte Aufnahmen machen.
Wer auf eigene Aufnahmen verzichtet und nur bespielte Cassetten wiedergeben will, sollte darauf achten, daß sein Recorder mit DNL ausgestattet ist, was zwar keine Verbesserung der Klangqualität, aber eine Verminderung des lästigen Rauschens bringt.
Für einen Cassettenspieler, der ebenbürtiger Baustein einer guten HiFi-Anlage sein soll, muß man um 1000 Mark oder mehr ausgeben und trotzdem einen Kompromiß bezüglich der Klangqualität in Kauf nehmen. Sony hat versucht, die konstruktiven Grenzen der Compact-Cassette durch sein Elcaset-System mit 9,5 cm/sec zu sprengen, was aber vorerst noch am hohen Preis für Wiedergabegerät und Cassetten-Material scheitert.
Wir kennen nur ganz wenige Geräte, zum Beispiel das Tandberg TCD 330, die keinen hörbaren Unterschied gegenüber hochwertigen Schallplatten und Spulentonbandaufnahmen aufweisen. Andere Geräte dieser Preisklasse über 2500 Mark erreichen diese Qualität selten. Besonders bei den Cassettenspielern ist ein hoher Preis leider noch lange keine Qualitätsgarantie.
Eine absolute Berechtigung hat das Cassettengerät zur Herstellung von eigenen Tonband-Cassetten für die Auto-Steroanlage. Hier kann getrost auf Spitzenqualität verzichtet werden, denn durch die vielen Nebengeräusche im Auto und die mittelmäßige Qualität der Auto-Cassettenspieler kommen die Vorzüge eines gut bespielten Tonbands sowieso nicht richtig zur Geltung.



Frontlader der oberen Klasse, mit Dolby, Limiter und Memory-Counter als vollwertiger Baustein der Stereo-Anlage.



Vorwahl wie bei einer Musikbox. Über Knopfdruck können Musikstücke von jeder Stelle des Bandes abgerufen werden.



Baustein oder Kompakt-Anlage

Mittelklasse-Anlage mit Tuner, Cassette, Verstärker und Plattenspieler von Sony für etwa 1800 Mark.

Technik - Fetischisten unter den HiFi-Fans winken bei Kompaktanlagen nur müde ab. Einen akustisch wahrnehmbaren Grund für diese Abwertung, gibt es bei neuen Geräten aber nicht mehr. Besonders die Kompaktanlagen der guten deutschen Hersteller können mit ihren Komponenten in der oberen Mittelklasse mit Einzelbausteinen durchaus mithalten.
Wer also aus räumlichen oder optischen Gründen Einzelbausteine nicht stellen kann und eine Kompaktanlage kauft, braucht nicht das schlechte Gewissen zu haben, mit einem minderwertigeren Gerät Musik zu machen. Vielmehr hat er den Vorteil, elektronisch aufeinander abgestimmte Komponenten betriebsfertig zusammengeschaltet zu bekommen. Und das alles in einem Gehäuse, das sich meist harmonischer in das Mobiliar einfügen läßt als unterschiedlich gestaltete Einzelbausteine im nüchternen Technik-Look.
Trotz dieser Vorteile hat die Kompaktanlage nicht zu verhehlende Nachteile. Das immer wieder vorgebrachte Argument, man könne mit einer Anlage aus Einzelbausteinen auch dann noch spielen, wenn ein Baustein defekt sei, wollen wir nicht wieder aufwärmen, denn niemand kalkuliert beim Kauf einer Stereo-Anlage ein, daß sie einmal defekt wird. Aber bei einzelnen Bausteinen besteht die Möglichkeit, bestimmte Geräte genau den persönlichen Bedürfnissen anzupassen. Bei der Kompaktanlage ist man gezwungen, die Teile so zu nehmen wie sie Techniker und Kaufleute als gut verkäuflich kombiniert haben. Das gilt besonders für die Lautsprecher, denen man in vielen Fällen höchstens Mittelmaß bescheinigen kann. Kein Wunder, denn um Preise zwischen 1500 und 2200 Mark für eine Gesamtanlage einhalten zu können, muß man schon viel Mittelmäßiges kombinieren. Das mag zwar beim Einstieg in das HiFi-Hobby genügen und viele auch auf Dauer zufriedenstellen, aber wer seine Anlage noch ausbauen möchte, stößt auf Schwierigkeiten. Schon mittlere Stereo-Anlagen, gleichgültig ob Bausteine oder Kompaktgeräte, schulen nach kurzer Zeit das Gehör derart, daß man klangliche Mängel oder Störungen überdeutlich hört. Wer den Klang seiner Anlage verbessern und Störfaktoren ausschalten will, hat bei Einzelbausteinen mehr Möglichkeiten. Er kann, je nach Finanzlage, einen Baustein nach dem anderen durch einen hochwertigeren ersetzen. Trotzdem bleibt die Anlage immer voll einsatzbereit. Da sich mittlerweile im Stereobereich ein respektabler Gebrauchtgeräte-Markt etabliert hat, ist es sehr leicht, über große Tageszeitungen Bausteine mit etwa 20 bis 30 % Verlust abzustoßen. Dieser Weg steht natürlich auch für den Verkauf von Kompaktanlagen zur Verfügung, doch muß hier mit höheren Verlusten gerechnet werden. Zudem wird dann sofort der Kaufpreis für eine gesamte Neuanlage fällig.
Wer, was eigentlich das vernünftigste ist, eine Stereo-Anlage zum täglichen Gebrauch und nicht zur Befriedigung technischer Ambitionen kauft, sollte auf jeden Fall die Kompaktanlage in die engere Wahl ziehen. Er bekommt hier zwar vornehmlich nur Mittelmaß – abgesehen vom Empfangsteil des Grundig-Spitzengerätes –, aber er würde für Einzelbausteine gleicher Qualität bestimmt einen um die Hälfte höheren Preis zahlen. Einzelbausteine mit gleichem Preisniveau wie Kompaktanlagen der unteren Klasse erreichen selten deren Qualität.
Das Für und Wider die Kompaktanlage wird damit zur technischen Ideologie, die jeder ganz allein für sich entscheiden muß.



Kompaktanlage von Grundig mit gleicher Ausstattung und vergleichbaren Werten für etwa 1750 Mark.

Dual

baut mehr als Platten



Beispiel:
Die neuen Verstärker und Tuner von Dual -HiFi für Profi-Ansprüche.

Verstärker, Tuner und Receiver von Dual gehören seit langem zur Grundausstattung leistungsfähiger HiFi-Anlagen. HiFi-Perfektionisten orientieren sich jetzt an einer neuen Dual-Formel: CV 1600 und CT 1640. Zwei exklusive Componenten mit außergewöhnlichem Bedienungskomfort, einem professionellen technischen Niveau, besonders attraktivem Styling und der sprichwörtlichen Dual-Betriebssicherheit.

Wer HiFi-Geräte nach dem Grad ihrer Vollkommenheit beurteilt, wird sich hier begeistern können.

Dual CV 1600 — ein Verstärker mit den Merkmalen der Studio-Technik. 2 x 120 Watt Musikleistung. Getrennte Baß- und Höhenpegel in 2 dB-Schritten. Umschaltbare Eichfrequenz zur optimalen Anpassung an Raumakustik und Musikart. Mikrofon-Mix. Elektronisch geschützte Sicherheitstechnik.

Dual CT 1640 — HiFi Digital-Tuner der Spitzenklasse mit ungewöhnlich hoher Eingangsempfindlichkeit. Alle Wellenbereiche. 8 UKW-Stationstasten. Beleuchtete Anzeige-Instrumente für Feldstärke und Mittenabstimmung. Digitale Zeitanzeige.

Die äußere Gestaltung von HiFi-Componenten garantiert nur selten ihre Leistungsfähigkeit. Dual beweist, daß es trotzdem Componenten gibt, die sowohl in ihren technischen Eigenschaften als auch in ihrem Design aus einem Guß sind. Zwei von ihnen heißen CV 1600 und CT 1640 von Dual. Lieferbar ab August 1977

Nichts geht über eine Vorführung bei Ihrem Fachhändler.



Niederlande: Rema Electronics B. V., Isarweg 6–8, NL-1015 Amsterdam Sloterdijk
Schweiz: Dewald AG, Seestraße 561, CH-8038 Zürich
Österreich: Othmar Schimek, Willibald-Hauthaler-Str. 23, A-5020 Salzburg

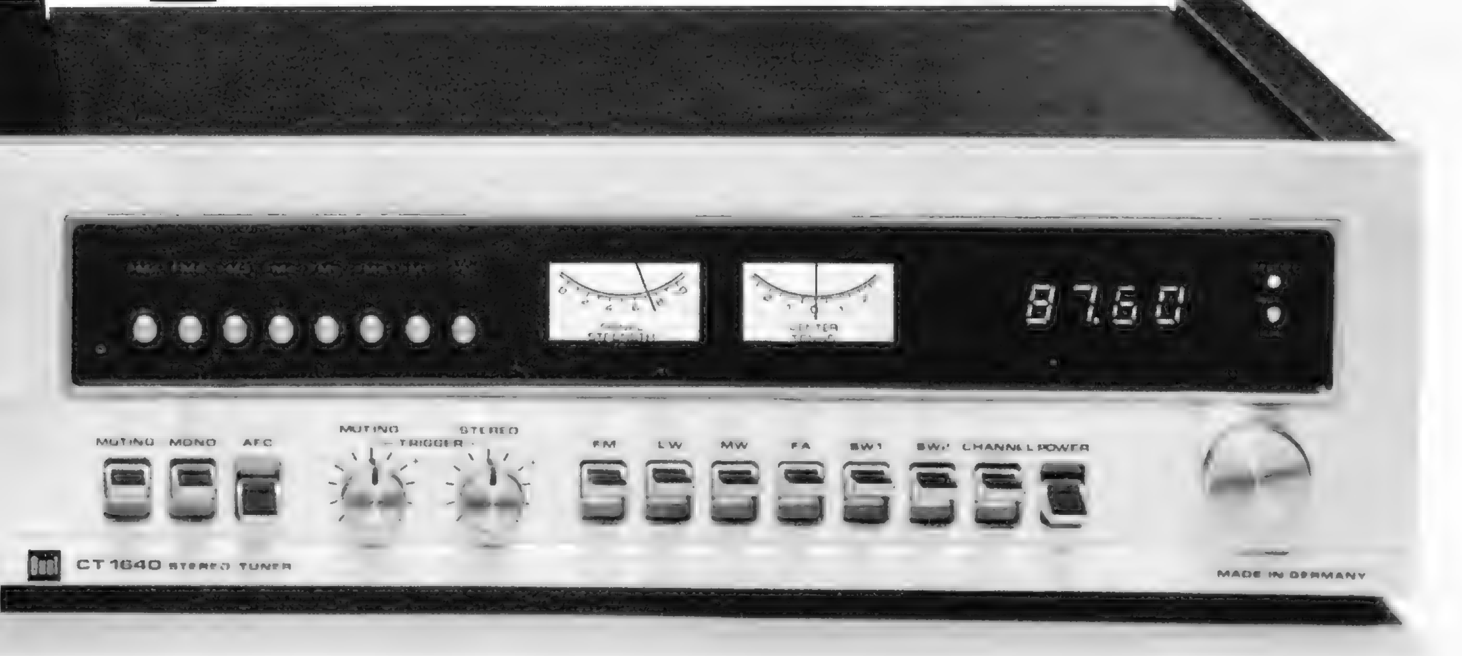
Dual HiFi-Beratungsscheck

Wenn Sie mehr über die technischen Details der abgebildeten Geräte und das ganze Dual-HiFi-Programm 1977 wissen möchten, schicken Sie uns diesen Beratungs-Scheck auf einer Postkarte oder im Briefumschlag (Absender bitte deutlich schreiben).

Dual Gebrüder Steidinger
7742 St. Georgen/Schwarzwald

HO5 7131

spieler.





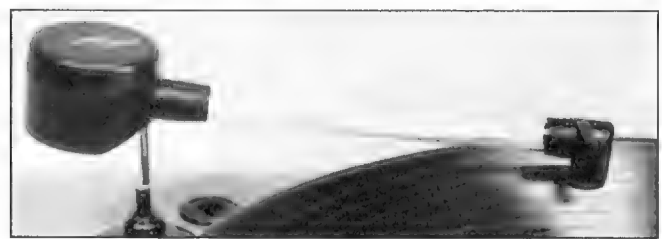
Zubehör

Equalizer
Ein über Monitorbuchsen oder zwischen Vor- und Endverstärker einzuschleifendes Zusatzgerät ist der Equalizer. Mit ihm kann, wie bei diesem Gerät von Technics, das übertragene Frequenzband an zwölf Stellen um jeweils 12 dB gehoben oder gesenkt werden. So ist eine optimale Anpassung an die Hörbedingungen möglich. Ohne Pegelmesser oder Meßplatte ist niemand in der Lage, sinnvolle Korrekturen durchzuführen. Equalizer werden als Stereo-Bausteine gebaut (AKG, Soundcraftsmen). Bei Mono-Versionen (Technics) sind zwei Geräte erforderlich. Equalizer mit fünf Reglern gibt es in Receivern oder Verstärkern (Lustre, Harman/Kardon).

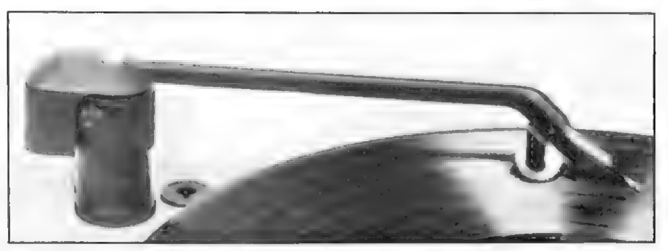
Kopfhörer
Oft ist der Kopfhörer die einzige Möglichkeit, Musik so laut zu hören, daß der Eindruck einer Originaldarbietung entspricht. Doch besteht ein gewaltiger Klangunterschied zwischen Lautsprechern und Kopfhörer. Bei Lautsprecherwiedergabe registriert jedes Ohr den Klang beider Stereokanäle. Beim Kopfhörer werden beide Kanäle sauber getrennt dem linken und rechten Ohr zugeleitet. Die Stereo-Perspektive wirkt ausgeprägter, aber die Musik scheint im Hinterkopf zu spielen. Hier ein Modell von Sennheiser ohne Kabel. Die Übertragung zum Kopfhörer erfolgt drahtlos per Infrarot-Sender.

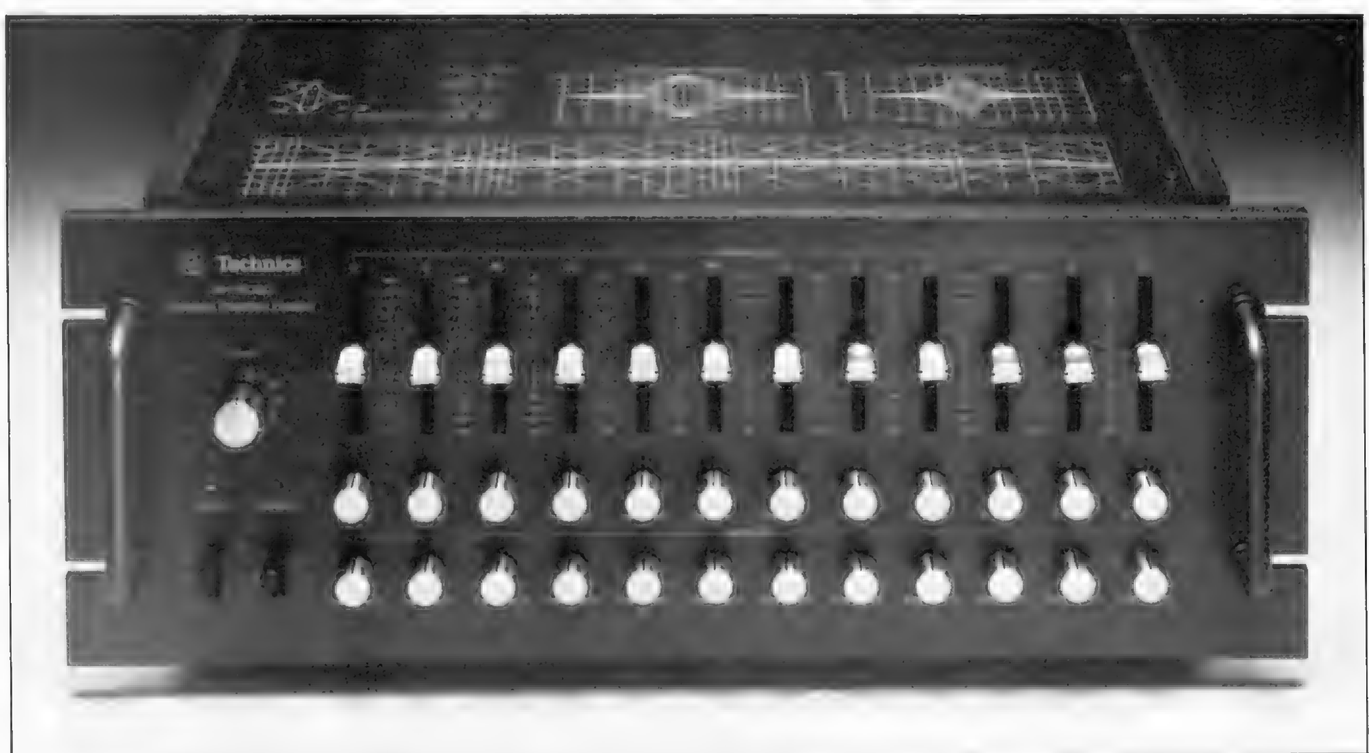


Naß spielen
Verschmutzte Platten klingen nicht. Beim Lenco-Clean werden die Rillen mit einer Spezialflüssigkeit unmittelbar vor dem Diamanten gereinigt.



Knister-Pinsel
Schallplatten und Staub laden sich elektrisch auf. Beim Abspielen werden die Entladungen zum unerträglichen Geknatter. Ein Kupferpinsel mit Filzrolle von Canton leitet die Aufladungen über eine Erdleitung ab.



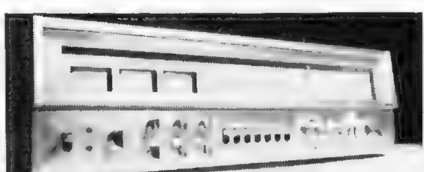


Linear-Antrieb Die größte Rolle spielt er bisher in Science-fiction-Romanen. Die Zweitgrößte im neuen FISHER-Plattenspieler.

Er ist ein Antriebssystem der Zukunft. Im Plattenspieler wird der Linear-Antrieb mit seinen konstruktiven Vorzügen in nächster Zeit bereits eine ganz große Rolle spielen.

Das technische Prinzip:
Wir haben in den Plattenteller ein Ferritband mit 120 einmagnetisierten Polen eingelassen. (Im Vergleich dazu: Ein herkömmlicher Direktantrieb hat ca. 4–24 Pole)
Der Plattenteller ist damit zu einem Teil des Motors geworden – und zwar zum einzigen Teil, das sich noch dreht. Der Antrieb wirkt nicht mehr an der Achse – sondern weiter außen. Diese günstigere Hebelwirkung benötigt weniger Antriebskraft und bringt bessere technische Werte. Wir haben damit einen exakteren Gleichlauf erreicht und Rumpeln fast auf Null gebracht. Die Werte: Gleichlaufschwankungen nach DIN 0,05 %, Rumpelabstand 63 dB. Werte, die nur ein sehr guter, sehr teuerer Plattenspieler mit herkömmlichem Direktantrieb erreichen kann.

Werte, die Ihnen der FISHER MT 6225 für **DM 648,–** bietet (unverbindliche Preisempfehlung, ohne Tonabnehmersystem). Mit dem 120-poligen Linear-Antrieb ist FISHER wieder ein großer Schritt nach vorn gelungen. Einer der vielen, seit bei "The FISHER of America" die ersten HiFi-Receiver der Welt bereits 1937 in Serie gingen. Mit den FISHER-Receivern des Jahres 1977 feiert HiFi 40. Geburtstag.



HiFi-Fachgeschäfte zeigen Ihnen das ganze FISHER-Programm.

Nähere Informationen gibt Ihnen:

FISHER HiFi Europa, 8 München 22, Widenmayerstr. 25
Telefon 089/22 48 51, Telex 5-24 033
Schweiz: Egli, Fischer & Co AG, 8022 Zürich
Gotthardstr. 6, Telefon 01/25 02 34, Telex 53 762
Österreich: M. u. F. Herrnböck KG, 5020 Salzburg,
Anton-Bruckner-Str. 9, Telefon 06222/4 17 26, Telex 62 931



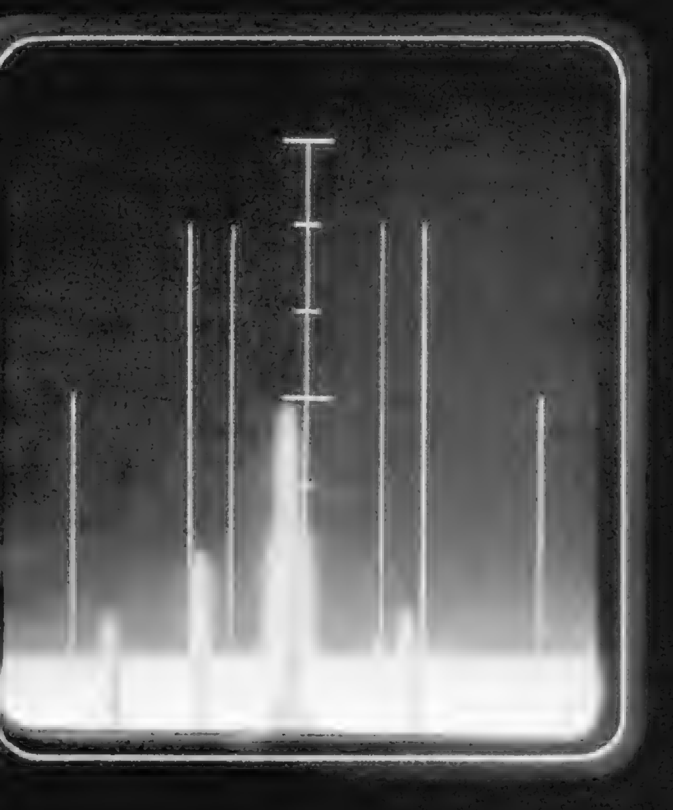
The first name in high fidelity



Beim Bau dieses Tuners spielte Geld keine Rolle

Der

Ein Mr. Sequerra aus den USA, ehemals Chefingenieur bei Marantz, war es überdrüssig, kommerzielle Kompromisse einzugehen: Deshalb baute er den besten Tuner der Welt.

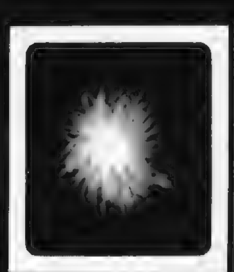






Weltmeister

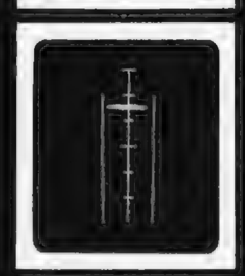
Dieser Mr. Sequerra ist schon recht maßlos. Da baut er einen einfachen Rundfunkempfänger, zwar mit UKW und Stereo, aber das ist heute ja allgemein üblich, und dann verkündet er lautstark, der schwarze Kasten sei „der beste Tuner der Welt".
Doch dieser Mr. Sequerra ist ja nicht ein Irgendwer. Immerhin hatte er im Dienst der Nobelmarke Marantz bemerkenswerte Stereo-Bausteine der Spitzenklasse konstruiert. Was aber hatte Sequerra mit einem Tuner im Sinn? Ein Tuner soll Stereo-Sender klar und ohne Rauschen empfangen. Der große Hörgenuß bleibt bei der mittelmäßigen Rundfunkqualität sowieso aus. Das wahre Stereo-Vergnügen kann doch nur von der Platte kommen.
So gedacht, hätte Sequerra einen Verstärker bauen sollen: Der wäre von der Fachwelt sofort akzeptiert worden. Doch ein Tuner – was sollte der schon besser können als die anderen?
Er kann alles besser!
Beim Bau eines hochwertigen HiFi-Geräts taktieren die Elektroniker mit Faustwerten für Klirrfaktor, Rauschen, Rumpeln, Geräuschspannungsabstand und weiteren Werten, die ab einer bestimmten Mindestgröße vom menschlichen Ohr nicht mehr wahrgenommen werden können. Mehr technischer Aufwand, so die kaufmännisch denkenden Techniker, sei überflüssig, da nicht mehr hörbar.
Nun, der Sequerra unterschreitet die angeblichen Mindestwerte gewaltig. Die genauen Zahlen weiß noch nicht einmal Mr. Sequerra selbst. Denn sogar mit Meßgeräten aus der Computer- und Raumfahrttechnik ist man nicht in der Lage, genaue Werte zu ermitteln, da ihre winzigen Meßtoleranzen größer sind als die genauen Werte des Sequerra-Tuners. Auf der nur wenige Zeilen langen Beschreibung des



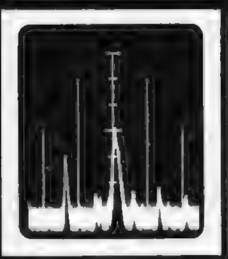
Bei Stellung 'Display Ext. vector' zeigen vier rechtwinklig aufeinanderstoßende Linien das Quadrofonie-Signal.



'Display Tuner vector', zwei rechtwinklig von oben nach unten aufeinanderstoßende schräge Linien zeigen die beiden Stereokanäle.



'Display Tuning', der eingestellte Sender wird durch einen Querstrich angezeigt. Der Querstrich muß genau zwischen den beiden seitlichen Skalenstrichen stehen.



'Display Panoramic', die spitzen Zacken zeigen einfallende Sender oder Störsender an. Die Höhe der Zacken zeigt die Feldstärke der Sender.



Die vier oberen Tasten schalten die Betriebsarten des Oszilloskops. Darunter eine Höhenblende ohne die übliche Beschneidung des Frequenzgangs. Ganz unten der Schalter für den Dolby-B-Stretcher zum Empfang dolbysierter Rundfunkprogramme.

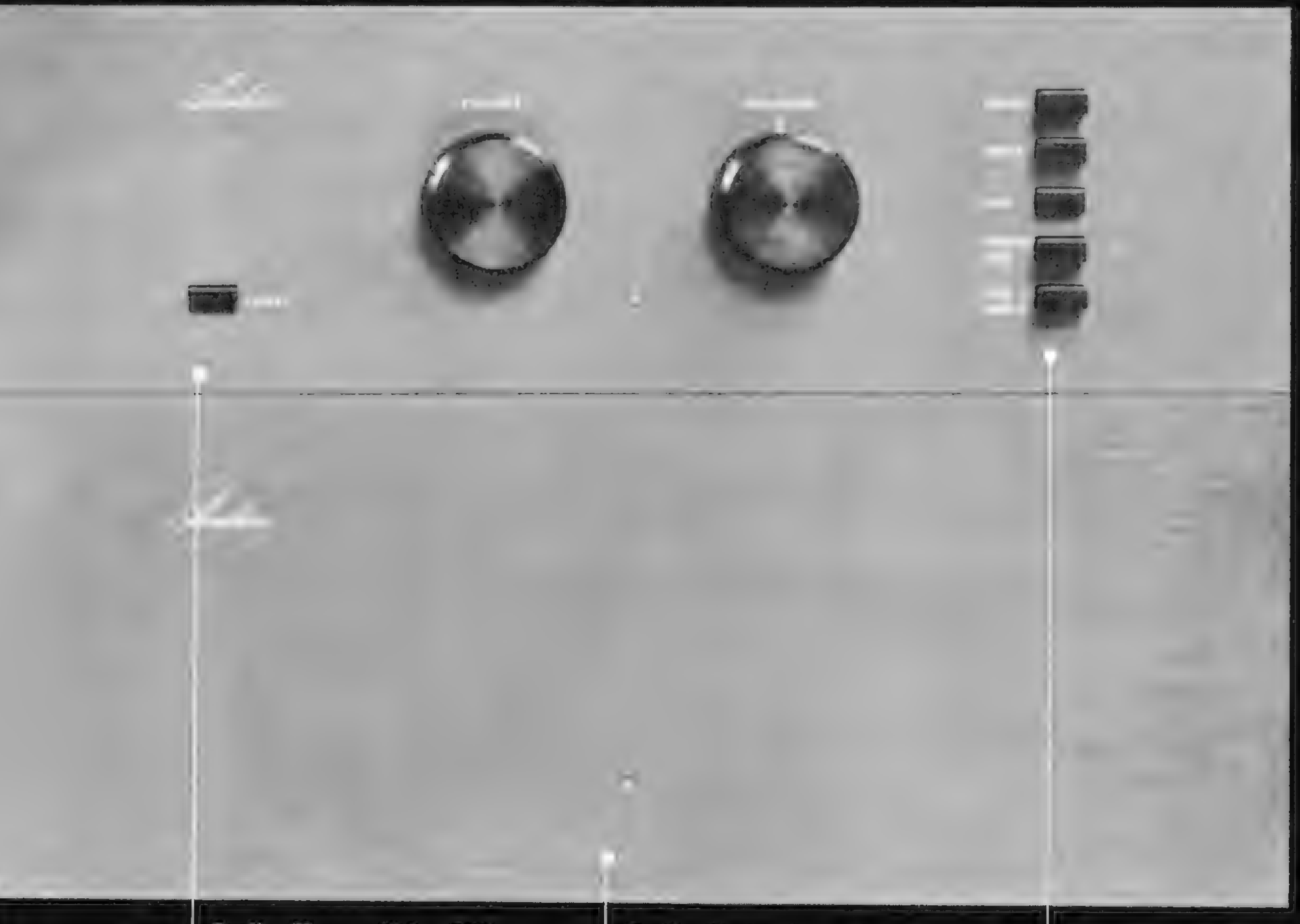
Digitale Frequenzanzeige, zeigt die Trägerfrequenz des einfallenden Senders mit absoluter Genauigkeit. Abstimmknopf mit kontinuierlicher Abstimmung von 87,7 bis 108,3 MHz.

Schalter für Stummabstimmung, für den Empfang von Sendern ab einer bestimmten Stärke und für den Empfang von Stereo-Sendern. Mono-Stereo-Umschaltung, Skalenbeleuchtung und Netzschalter.

Sequerra-Tuners erklärt der Hersteller den Grund: „Der Sequerra-Tuner wurde von Grund auf, ohne Rücksicht auf Kosten und Aufwand, völlig kompromißlos gebaut."
Monatlich werden in der Tat nur etwa 40 Geräte montiert, von denen der Bundesrepublik fünf Stück zugeteilt werden. Die derzeitige Lieferfrist liegt bei etwa drei Monaten. An sich verwunderlich, denn für den Preis des Super-Tuners bekommt man eine recht gute Stereo-Anlage und ein neues Auto zusätzlich: Stolze 15 000 Mark muß man auf den Tisch blättern, um am Sequerra spielen zu dürfen.
Ob ein so hoher Preis gerechtfertigt ist, läßt sich nicht beurteilen. Man kann auch kaum einen Standpunkt dazu beziehen, ob ein Rolls Royce für 200 000 Mark einen praktischen Nutzen hat oder einfach nur Luxus ist. Die gern aufgestellte Kosten-Nutzen-Analyse wäre hier fehl am Platze. Einmal gibt es nichts Vergleichbares und zum anderen, wer sich für den besten Tuner der Welt entschlossen hat, fragt nicht mehr nach dem Preis.
Schon rein äußerlich unterscheidet sich der Sequerra von einem herkömmlichen Empfangsgerät: Ein großer schwarzer Kasten mit schwarzer Frontscheibe. Auf den ersten Blick etwas enttäuschend. Zwölf Drucktasten und ein einziger Knopf sind wenig für den Preis. Doch drückt man auf den Knopf mit dem verschlungenen 'S', erstrahlen die Sequerra-Armaturen in überwältigender Pracht. Jetzt wird was geboten fürs Geld. Hauptblickfang ist eine 11,25-Zentimeter-Oszillographenröhre. Sie kann auf vier Anzeigefunktionen geschaltet werden. Für jede Funktion nimmt die Skala eine andere Farbe an, und eine andere Skalenunterteilung wird eingeblendet.

Drei schwarze Schönheiten ohne viel Überflüssiges

Die wichtigsten Anzeigen sind 'Panoramic' und 'Tuning'. Soll ein Stereo-Sender eingestellt werden, gilt der erste Griff dem 'Display Panoramic'-Knopf: Der Sender erscheint als spitze Zacke auf dem mittleren senkrechten Strich der Bildschirmskala. Die Höhe der Zacke entspricht der Feldstärke des Senders. Andere Sender in der Frequenz-Umgebung des eingestellten Senders werden rechts und links in weiteren Zacken dargestellt. Bei diesen Zacken kann es sich auch um Störfelder handeln. Selbstverständlich kann die Zacke des eingestellten Nutzsenders niedriger sein als benachbarte Zacken. Deutliches Zeichen, daß die Feldstärke des eingestellten Sen-



Audire-Vorverstärker Diffet One. Besitzt, um die Klangqualität nicht zu beeinträchtigen, kein Klangregelnetzwerk. Lautstärke und Balance sind die einzigen Regelmöglichkeiten.

Audire-Endstufe mit 2× 110 Watt sinus an 8 Ohm. Wird über eine Netzbuchse des Vorverstärkers geschaltet. Einziges Element in der schwarzen Front: eine weiße Leuchtdiode.

Schalter für Eingänge: Phono, Tuner, 2 Tonbänder und Reserve. Zusätzlich Monitorschalter für Hinterband-Kontrolle.

ders sehr gering, in vielen Fällen zu gering ist. Stereowürdiger Empfang ist dann auch mit einem Sequerra nicht mehr möglich. Es sei denn, man hat eine Rotor-Antenne auf dem Dach. Und auf die 300 Mark sollte es ohnehin nicht mehr ankommen. Denn erst mit dem Rotor kann der Sequerra seine ganze Leistung bringen. Wie übrigens auch alle anderen Tuner. Selbst einfachste Empfänger mit Rotorantenne sind Geräten der Spitzenklasse ohne Rotorantenne überlegen.

Beim Sequerra wird der Rotor gedreht, bis die Spitze der Senderzacke ihren obersten Punkt erreicht hat. Meist sind dann die Nachbarimpulse nur noch als ganz schwache Zacken auszumachen. Auf diese Weise kann unter schwierigsten Empfangsbedingungen optimal abgestimmt werden.

Der zweite Einstellknopf zeigt das 'Tuning'. Der angewählte UKW-Sender ist auf dem Schirm als Querstrich zu sehen. Seine Höhenanordnung entspricht der Feldstärke. Mit dem Abstimmknopf wird der Querstrich symmetrisch auf die Mitte der senkrechten Skalenlinie gebracht. Damit ist der Sender hundertprozentig abgestimmt.

Spielerei oder Nutzen? Tatsache ist, daß trotz vorhandener Kontrollinstrumente beim herkömmlichen Tuner Abstimmfehler bis zu einer Größenordnung von 25 kHz vorkommen. Da bei uns alle Sender auf einem Kanalraster von 100 kHz senden, bedeuten diese Fehleinstellungen erhebliche Qualitätseinbußen.

Doch nicht nur im Abstimmkomfort liegt die Stärke des Sequerra. Er bringt eine phantastische Übertragungsqualität bei bisher nicht gekannter Trennschärfe. Er klingt wesentlich besser als alles, was man jemals in der Vergangenheit gehört hat.

Das natürlich nur, wenn auch die anderen Bausteine der Anlage Spitzenklasse sind. Was nicht bedeuten muß, daß sie sich in der gleichen hohen Preisklasse bewegen müssen.

Wir kombinierten mit Audire-Vor- und Endverstärker. Werbeslogan: „Wenn Besseres weniger kostet, so ist es äußerst preiswert." Auffallend an dieser Verstärkereinheit: jegliche Klangregler fehlen völlig. Das Signal wird absolut linear an die Lautsprecher abgegeben. Das bedeutet, daß hier nur Lautsprecher-Systeme der Spitzenklasse angeschlossen werden sollen. Denn ohne Klangregler können Schwächen der Lautsprecher nicht ausgeglichen werden. Audire verzichtete bewußt auf das Klangregelnetz. Man wollte bei dieser Verstärkereinheit jegliches Rauschen durch zusätzliche Bauteile, Lötstellen und Verdrahtungen vermeiden.

Der Vorverstärker bietet Anschlußmöglichkeiten für Phono, Tuner, zwei Tonbandgeräte und 'Reserve'. Der Endverstärker wird an eine Netzsteckdose im Vorverstärker angeschlossen und über diesen geschaltet.

Viele werden an dieser Kombination den oft gepriesenen Bedienungskomfort vermissen. Aber gerade durch das Weglassen entsteht die überwältigende Klangqualität dieser Anlage. Jeder Baustein kostet dabei 2200 Mark. Sicherlich kein billiges Vergnügen, das sich aber lohnt!

10000 Mark für zwei Boxen mit jeweils fünf Systemen





In diesem Dahlquist-Lautsprecher arbeiten fünf Systeme. Der Tieftöner ist im unteren Teil in einer geschlossenen Box. Die Mittel- und Hochtöner sind darüber auf kleinen Trägerplatten frei montiert. Dieser Aufbau soll gewährleisten, daß alle Schwingungen gleichzeitig am Ohr eintreffen; zeitliche Verzögerung stört den Klang. Dieses Vierweg-System erfordert eine Verstärkerleistung von mindestens 50 Watt sinus an 8 Ohm pro Kanal.

Ein idealer Lautsprecher dafür ist der Dahlquist DQ 10 nach dem Phased-Array-Prinzip. Durch Ausgleich der Schall-Laufzeiten-Unterschiede, Vermeidung von Gehäusereflexionen und freie Montage der Systeme, entsteht ein wunderbar transparentes Klangbild. Leider etwas auf Kosten der Bässe, die aber über eine zusätzliche Weiche und einen speziellen Tiefton-Lautsprecher besser hervorgehoben werden können. Lautsprecher: ebenfalls 2200 Mark. Tieftöner und Weiche: 2700 Mark. Vertrieb: HiFi-Wohnstudio Bekker, Schloßstraße 60, 7000 Stuttgart 1.



Technische Präzision



– das ist die Welt der Schallplatte

Ein Star wird gemacht



Achtung Mädchen, das Playback kommt!

Endspurt! Texterin, Produzent und Toningenieur beobachten ihren Schützling. Durch Regulieren an vielen Knöpfen und Hebeln am Mischpult, zaubert man aus einem Stimmchen eine Stimme. Rechts: Produzent Dyhr fordert von Karin Anders mehr 'Ausdruck'.



So Mädchen, jetzt hör' mir mal gut zu – und bleib' ganz ruhig!" Sätze wie von einer 'Geisterstimme' schweben im Raum. „Bisher hat alles geklappt, wie am Schnürchen. Du wirst doch diesen blödsinnigen kleinen Einsatz richtig treffen können! Gleich nach dem Schlagzeugsolo steigst du wieder voll ein. Alles klar? Danach gibt's auch einen schönen heißen Kaffee. Du schaffst es – also nochmal! Achtung – Playback kommt!"

Das blonde Mädchen hinter der Glasscheibe will es schaffen. Sie hat's ja schon unzählige Male geprobt. Aber jetzt ist ganz einfach 'der Wurm drin'.

„Okay", antwortet sie der Geisterstimme, wischt zwei, drei kleine Schweißperlen von der Stupsnase und fühlt sich furchtbar allein.

Nicht zu Unrecht, denn etwas mehr als 900 Kubikmeter abgedunkelten Raumes, die sie jetzt schon seit 4 Stunden und 28 Minuten umgeben, teilt sie als einziges lebendiges Wesen mit einem Steinway-Konzert-Flügel, auf dem niemand spielt, einem verwaisten Schlagzeug, einer stummen Hammond-A-100, einem Synthesizer Odyssey, der ebenfalls keinen Ton von sich gibt, und ein paar Pauken. Dazwischen stehen, hängen, liegen überall unübersehbare Mengen von Mikrofonen, Kopfhörern, Kabeln, über die man ständig stolpern könnte, wenn man nicht – verdammt nochmal – über den eigenen Einsatz stolpern würde.

Karin Koetzner, geboren am 28.1.1956 in Würzburg, steht in ihrem Paß. Doch seit dem 3. Juni dieses Jahres, so ziemlich genau gegen 16.15 Uhr, heißt Karin anders. Und das im wahrsten Sinne des Wortes. Nämlich 'Anders'! Zwischendurch hieß sie nochmal anders – und zwar 'Sommer'. Aber das hat seine eigene Geschichte:

Karin, blond, hübsch und nach ihrer Ausbildung zum Großhandelskaufmann, wie so viele von der großen Karriere träumend, ließ nicht locker. Sie weiß heute selbst nicht mehr genau, an wievielen Talentwettbewerben sie teilnahm, bis zu dem Tag als sie in die Kölner Diskothek kam. Discjockey Ricky D.

knallte gekonnt und mit lautstarkem Gehabe eine Single-Scheibe der 'Pussycat' auf den Plattenteller, und während der 'Mississippi' in 45 Umdrehungen pro Minute dahinfloß, ertönte Karins Stimme dazu über das Mikrofon und über die Lautsprecher.

Ein paar Tische weiter saß an diesem Abend der Kölner Produzent, Komponist und Arrangeur Wolfgang Dhyr (Erik Silvester, Adam + Eve, Elfi Graf, Brunhilde Lamberty, Bata Illic, Hellberg-Duo) mit seiner Frau, der Texterin Sigi Freymann. Und noch während sich Karin in verrauchter Diskothekenluft abmühte, hatte sie, ohne es zu ahnen, den ersten Schritt auf dem Weg getan, von dem außer ihr noch ein paar Tausend andere träumen: Schritte auf dem Weg zum 'Star'! Schon vier Tage später gab sie eine erneute Talentprobe auf das mit der Geschwindigkeit von 19 Zentimeter in der Sekunde laufende Tonband ihres Entdeckers, der sich an diesem Tag entschloß, auch ihr Produzent zu werden. „Wenn ein Mädchen wie die Karin einen Produzenten gefunden hat, der sich für sie interessiert und sich um sie kümmert, dann liegen zwischen ihr und Vicky Leandros immer noch ein paar Kilometer", gibt Wolfgang Dhyr zu bedenken.

Feststehende Regeln dafür, wer, wie, wo, wann und vor allem warum ein 'Hit' landet, gibt es einfach nicht. Selbst Leute, die sich in dieser harten Branche eine wahrhaft 'goldene' Nase verdient haben, fallen hin und wieder auf dieselbe.

Auch Karin Anders' erste Platte, die sie als 'Karin Sommer' besang, wurde, was man in der Branche einen 'Flop' nennt: sie verkaufte sich nicht! Das mag zu einem großen Teil daran gelegen haben, daß sie von den Rundfunksendern nur selten oder gar nicht gespielt wurde. Was wiederum in diesem speziellen Fall weniger an der Qualität des Produktes als am Namen der Interpretin gelegen haben dürfte. Denn als Karin Sommers Single „Hey, aber sonst bis du okay" an die Discjockeys in



Gemacht und geschafft. Nach 15stündiger intensiver Studioarbeit ist die Nachwuchssängerin Karin Anders (Koetzner) am Ende ihrer Kräfte. Mikrofone, Kopfhörer und Mischpulte kennen keine Gnade. Der Traum vom großen Star wird durch den Wunsch nach Ruhe verdrängt.





Ganz oben: Allein im Studio: Karin Anders. Nur die Technik leistet ihr Gesellschaft. Oben: Die Platte ist fertig. Max Schautzer, Sprecher vom Westdeutschen Rundfunk, legt als erster Karins Scheibe auf den 'Teller'.

...und zwei Spuren für die Solistin

den Funkhäusern verteilt wurde, warb über dieselben Funk- und Fernseh-Wellen eine gleichnamige Dame für einen der größten deutschen Kaffee-Hersteller. So wurde die singende Karin Sommer zur 'Kaffeetante', für die natürlich niemand unbezahlte Werbung machen wollte. Ein neuer Name mußte her. Und nach vielem Für und Wider war man sich schließlich einig. Karin ganz einfach 'Anders' zu nennen.

Mit 'Too many lies', einem neuen Titel in englischer Sprache („... das verkauft sich einfach besser in den Diskotheken") hat sie jetzt eine weitere Chance.

So hält sie nun einsam und allein hinter der Scheibe tapfer mit beiden Händen den Kopfhörer fest, der ihre vor rund 15 Stunden noch sorgsam gefönte Frisur inzwischen längst für einen neuen Besuch beim Haarkünstler reifen ließ – und starrt abwechselnd auf das vor ihr schwebende Kondensatormikrofon mit Nierencharakteristik und auf das darunter liegende Textblatt – 18te Zeile! Drei, vier... und plötzlich ist sie nicht mehr allein: das Schlagzeug fetzt los, das Klavier steigt ein, der Baß wacht auf, die Gitarren bringen Sound, und nach den Trompeten und Posaunen scheint ein ganzes Heer von Streichern dem blonden Mädchen helfen zu wollen.

Drei, vier... jetzt – „Too many lies..." singt sie und spürt, daß sie den Einsatz diesmal haargenau getroffen hat. Jetzt hat sie sich wieder fest im Griff.

„Es läuft – wir werden fertig heute", wagt Produzent Wolfgang Dhyr seine Prognose zu Toningenieur Georgi Medeltschev, der im Regieraum konzentriert neben ihm am Mischpult sitzt und die Frage nach der Anzahl der Knöpfe, Regler, Schieber und Tasten, die sich endlos vor ihm ausbreiten, auch nur mit einem Lächeln beantworten kann, obwohl er ihre Funktionen wie seine Westentasche kennt. Wenngleich sich an der Einsamkeit des Mädchens im 12 m langen, 11 m breiten und 7 m hohen Aufnahme-Raum A des Sound-Studio „N" in Köln nichts geändert hat, fühlt sie sich nach ihrem glatten Einsatz und in der Gesellschaft der Musiker und der jetzt sogar noch hinzugekommenen Chorstimmen, die allesamt freilich nur in ihrem Kopfhörer existieren – sichtlich wohler.

Tatsächlich kommt die Musik, das 'Playback', zu dem sie jetzt singt, aus der 'Konserve', gespeichert auf einem Tonband, das drüben, auf der anderen Seite der großen Glasscheibe in der „Regie" abgefahren wird. Der Unterschied zum normalen 1/4-Zoll-Band, das jeder Amateur kennt, besteht in erster Linie darin, daß durch den 3M-Professional-Recorder ein 2-Zoll-Band läuft, auf dem 24 Spuren nebeneinander Platz haben.

Als Karin noch, wie sie inzwischen weiß, völlig umsonst, beim Friseur unter der Haube schwitzte, um sich für den großen Tag besonders hübsch zu machen, saß Wolfgang Dhyr im Studio und nahm das Grundplayback für die beiden Seiten ihrer Single-Platte auf: 3 Spuren für das Schlagzeug, eine Spur für den Baß, die Gitarren und die Sologitarre auf insgesamt 5 Spuren, eine Spur fürs Klavier, drei für die Bläser und vier für die Streicher. Zusammengezählt sind damit schon 17 Spuren 'besetzt'. Nachdem noch eine für Percussion weg ist, kommt der Chor an die Reihe. „Den kann man mit Hilfe der Technik 'groß' machen", verrät Produzent Wolfgang Dhyr. „Wenn man zum Beispiel drei männliche und drei weibliche Chorstimmen im Studio hat, kann man den Chorgesang (männlich wie weiblich je eine Spur) zweimal von rechts und zweimal von links kommen lassen. Das bringt einen „12köpfigen Chor" und ein volles Stereo-Panorama."

„Genauso kann man's mit den Streichern machen oder den Bläsern. Aufgenommen wird mit größtmöglichem Pegel, damit später der Sound stimmt."

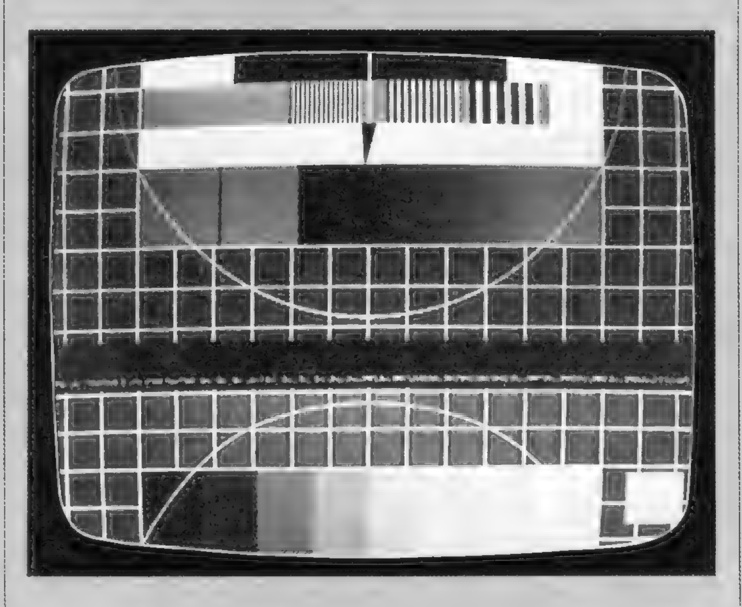
So werden dünne Stimmen nach vorne geholt

Für alle, die bis jetzt nicht mitgezählt haben: es sind noch zwei Spuren frei. Und die gehören der Solistin, die nun, einen ganzen Tag später im Studio steht und 'nur' noch drüber singen muß. 'Synchronisieren' nennt man das, was sich in der gut deutschen Umgangssprache auch mit dem Wort 'Aufsetzen' ausdrücken läßt.
Der Tonmeister spielt Karin also die bisher einzeln aufgenommenen Instrumente und den Chor zusammen 'ein' und während sie das fertige Playback im Kopfhörer hört, 'setzt sie ihre Solostimme drauf'.
,,Das war dufte! Ich glaube, wir haben's geschafft.'' Diesmal bringt die 'Geisterstimme' nach stundenlanger Konzentration und Spannung so etwas wie die 'Erlösung'. ,,Du kannst jetzt mal rüber kommen und 'ne Zigarette rauchen!''
Auf der anderen Seite der Scheibe lächeln ihr drei Gesichter entgegen: 'Herr und Meister' Dhyr, die Texterin Sigi Freymann und Tonmeister Georgi, dessen wohlwollendes Lächeln fast die größte Bedeutung hat – schließlich sah er hier schon manches Nachwuchs-Talent 'sterben'.
Karin hat weder Sinn noch Bewunderung für die vielen bunten Knöpfe, Schieber, Regler, Stecker und Beschriftungen, die alle zusammen die 'Regie' zum Studio A ergeben. Als da wären: das 28-Kanal-API-Mischpult mit 16 Summen und 32 Entzerrern, sechs Hallsummen, vier Hallwegen, selectiven Limitern, Dolby-Stretchern, ein 24-Spur-Abhörsimulator, ein Kompressor und Monito-

re. Sie ist ganz einfach nur gespannt darauf, wie alle Spuren zusammen klingen! „Na, dann wollen wir uns die Oper mal anhören!"
Alle 24 Tonköpfe tasten jetzt nebeneinander das 2-Zoll-Band ab und zum ersten Mal klingt der neue Karin-Anders-Song „Too many lies" fast so, wie er später auf Platte zu hören sein wird. Fast nur – denn jetzt muß noch 'gemischt' werden.
Wolfgang Dhyr erklärt das so: „Beim Mischen wird der Sound der einzelnen Spuren so eingestellt, daß das Verhältnis innerhalb des Playbacks so aufeinander abgestimmt ist, daß ein harmonisches Ganzes entsteht. Wichtig ist dabei, daß die fertige Aufnahme nicht nur auf einer hochwertigen Stereoanlage klingt, sondern auch noch im einfachen Mono-Autoradio rüberkommt."
Abgehört wird darum über die JBL-Monitore 4341 und über ein altes, schon etwas lädiertes Zimmerradio. Mit Hilfe von Frequenzreglern kann mit dem 'Zaubergerät' Mischpult die Klangfärbung jeder einzelnen Spur so lange verändert werden, bis alles zusammen so klingt, wie der Produzent es sich vorgestellt hat.
„Dünne Stimmen können so nach vorne geholt, und rauhe können geglättet werden. Aber auch mit dem größten technischen Aufwand", gibt Wolfgang Dhyr zu bedenken, „kann man niemanden zum Sänger machen, der nicht in der Lage ist, eine Melodie richtig zu singen und einen Text glaubhaft zu interpretieren."
Fazit: Wer einen Ton nicht halten kann, dem ist auch in der Zauberküche der Technik nicht zu helfen.
Genau 3 Minuten und 50 Sekunden Musik sind auf dem Tonband, das mit 38 cm pro Sekunde läuft, gespeichert, und das nach fertiger Mischung vom 24-Spurenband kopiert wurde.
3 Minuten und 50 Sekunden, in denen unendlich viel Mühe und Arbeit, Begeisterung und Hoffnung stecken.

Stündlich das Neueste

Bildschirm Zeitung



Nur wenn das Bild über den Fernsehschirm 'wandert', sieht man den schwarzen Balken – die Austastlücke. Und wenn sich in der Austastlücke weiße Punkte bewegen, dann bedeutet das: Signale für eine Bildschirm-Zeitung.

Herr Müller aus Berlin liest zum Frühstück seine Morgenzeitung. Mister Miller aus London drückt auf den Knopf seines Fernsehers – und informiert sich per Bildschirmdienst. In England sind zwei solcher Dienste nach mehrjähriger Erprobung jetzt offiziell eingeführt worden. Bei uns kann etwas Ähnliches kaum vor 1982 Wirklichkeit werden – von Versuchssendungen der Fernsehanstalten oder des Instituts für Rundfunktechnik München einmal abgesehen. Die technischen Voraussetzungen schaffen zusätzliche Schaltungen (Decoder), die in das Fernsehgerät eingebaut oder einfach zwischen Antenne und Antennenbuchse geschaltet werden.

In England kann jetzt jeder Fernsehteilnehmer zwischen zwei verschiedenen Informationsdiensten wählen: Ceefax und Oracle. Oracle gehört der Rundfunkstation Independend Broadcasting Authority (IBA) und bietet täglich 30 Seiten an. Unter dem Namen Ceefax (von 'see facts') strahlt die BBC jeden Tag sogar zwischen ein- und zweihundert Textseiten aus.

Angeboten werden kurze In- und Auslandsnachrichten, Finanz- und Wirtschaftsmeldungen, Verkehrshinweise, Sportergebnisse, Wetterbericht, Kochrezepte, aber auch Spiele und Rätsel. Mit dem, was wir unter einer gedruckten Tageszeitung verstehen, halten zwar weder Oracle noch Ceefax einen Vergleich aus; ihr Vorzug besteht in der ständigen Aktualisierung.

Page 7101a

TO GET LOST!

ISPLAYS A DIFFERENT **MAZE** FOR
ST BUT, IN ADDITION, YOU HAVE
OL OVER HOW DIFFICULT THE

S IN THE FORM OF A
R GRID THE COARSER THE GRID
THE **MAZE** BY KEYING A NUMBER
NUMBER> YOU MAY VARY HOW
GET LOST!

UMBER IS IN THE RANGE 1 - 8.
E HARDEST MAZE ,1 GIVES THE
T.

UMBER:
R= 6 D= 8 COLOUR =5 MAZE =0

Die einzelne Seite, die auf dem Bildschirm erscheint, setzt sich aus 24 Zeilen zu je 40 Buchstaben oder Zeichen zusammen. Überschriften können aus 32 Anschlägen bestehen. Besonders wichtige Textstellen werden durch farbige Wiedergabe oder durch Blinken zusätzlich hervorgehoben.

Die Seiten sind fortlaufend numeriert. Jeder Teilnehmer kann mit Hilfe einer Zehnertastatur zu jeder beliebigen Zeit die Seite abrufen, die er gerade lesen möchte.

Was ihn etwa interessieren könnte, entnimmt er dem ebenfalls ständig auf Abruf zur Verfügung stehenden Inhaltsverzeichnis. Ist ein Bericht mehrere Seiten lang, so steht die Seite eine Minute; dann 'blättert' das Gerät um. Erstaunlicherweise benötigen IBA und BBC für die Ausstrahlung von Oracle oder Ceefax noch nicht einmal zusätzliche Sender. Sie schikken ihre Nachrichten und Informationen Huckepack mit der normalen Fernsehsendung in die Welt. Technischer ausgedrückt: Sie modulieren der Austastlücke ihre Information in Form verschlüsselter digitaler Signale auf, die im Heimempfänger wieder entschlüsselt und abgebildet werden. Die Austastlücke ist der schwarze Streifen zwischen den einzelnen Fernsehbildern, den man nur sieht, wenn das Bild gelegentlich einmal über den Bildschirm wandert.

Damit man jederzeit jede beliebige Seite abrufen kann, ist der gesamte elektronische Nachrichtendienst ständig im Empfänger gespeichert. Dennoch kann der Sender einzelne Seiten beliebig löschen und durch aktuellere Texte ersetzen. Beide Redaktionen bringen ihre Meldungen über Verkehrslagen, Tendenzen der Börse und Berichte über aktuelle Tagesereignisse laufend auf den neuesten Stand.

Textnachrichten, die wie Ceefax und Oracle von Fernsehsendern ausgestrahlt werden, heißen in England Teletext. Bei uns nennt man Vergleichbares Videotext. Beide sind einseitige Systeme. In England gibt es aber auch bereits ein Dialogsystem.

Mit seiner Hilfe kann unser Mister Miller nicht nur lokale Eisenbahnfahrpläne, Theaterprogramme oder Sporttermine per Bildschirmtext empfangen, sondern auch seinem Vater zum Geburtstag gratulieren oder sogar den Zentral-Computer zu einem spannenden Denkspiel auf dem Fernseh-Bildschirm einladen. Er muß nur auf Viewdata abonniert sein, ein Kommunikationssystem, das drahtgebunden ist und einen Fernsehschirm als Instrument für die Informationsübermittlung einsetzt.

Seinen Geburtstagsgruß an den Vater kann Mister Miller dann zu jeder beliebigen Zeit mit der Fernbedienung des Fernsehgeräts eintippen. Zum ebenfalls eingetippten Zeitpunkt erscheint der Gruß auf dem Bildschirm des Vaters – und natürlich nur dort. Freilich sind die Möglichkeiten, die Viewdata bietet, schon aus wirtschaftlichen Gründen für die Industrie interessanter als für private Spielereien.

Tatsächlich verwirklicht dieses System bereits einen beträchtlichen Teil dessen, was als Kabelfernsehen in den Gazetten spukt.

Bei uns zulande war derartiges bislang nur hinter verschlossenen Türen zu sehen – und natürlich als Kabelimport aus England. Per Fernsprechwähler wurde der Fernsehempfänger mit dem Viewdata-Computer an der Themse verbunden, der freundlich seine Dienste anbot. Von der Drahtverbindung abgesehen, funktioniert Viewdata genauso wie die von Fernsehsendern ausgestrahlten Teletext-Dienste.

Zur Zeit führt die Deutsche Bundespost technische Versuche durch. In einem späteren Großversuch sollen zweitausend Teilnehmer Hinweise auf bundesdeutsche Viewdata-Bedürfnisse geben. Wenn sie vorhanden sind, könnte Viewdata 1982 bei uns eingeführt werden.

Weiter als die Briten sind nur die Japaner. Sie haben bereits die Faksimilezeitung geschaffen, eine Einrichtung, mit deren Hilfe das Fernsehgerät eine komplett gedruckte Tageszeitung übertragen kann. Der Fernsehempfänger druckt eine DIN-A4-Seite in zwei Minuten aus, und zwar in Farbe. Die Kosten sind allerdings noch so hoch, daß wir die praktische Verwendung, zumindest bei uns, bis auf weiteres vergessen können.

Das Viewdata-System ist zwar drahtgebunden, bietet dafür aber die Möglichkeit des Dialogs. Sogar Spiele gegen den Computer sind möglich (Bild).



Zum drahtlosen Videotext-Programm gehören all die Informationen, die man bisher aus Tageszeitungen und von Ansagediensten bezog, zum Beispiel der Wetterbericht.

Die Mattscheibe ist keineswegs nur für das Fernsehen da



Technisch verwirklicht: Die Faksimile-Bildschirmzeitung in DIN-A4-Seiten.

Wer hat eigentlich gesagt, Musik sei was zum Hören?



Viele HiFi-Freunde haben bislang in dem Bewußtsein leben müssen, daß ihre Stereo-Anlagen um einiges besser klingen, als sie aussehen.

Wir, Akai, möchten in Zukunft gern stärker darauf Rücksicht nehmen, daß Leute mit sensiblen Ohren meist auch sensible Augen haben. Aus diesem Anlaß haben wir eine gänzlich andersartige Akai-Anlage entwickelt: ein HiFi-Stereo-System für Augenmenschen.

Prägen Sie sich das Bild in aller Ruhe ein. Wir sind so selbstbewußt zu behaupten, daß mit diesem neuen HiFi-Bausystem ein neues Kapitel bei Akai aufgeschlagen wird: ein schöneres und attraktiveres.

Aber dieser HiFi-Turm von Akai ist nicht bloß elegant. Er ist auch praktisch, schon weil er weniger Platz beansprucht als herkömmliche Stereo-Anlagen und weil der ewige Kabelsalat zwischen den einzelnen HiFi-Bausteinen entfällt.

Die Anlage ist übersichtlich zu bedienen. Die Einzelkomponenten können separat ausgewechselt werden.

Die HiFi-Bausteine sind durchweg von bewährter Akai-Qualität: der Plattenspieler AP-001 C (zweckmäßigerweise obenauf), der HiFi-Stereo-Receiver AA-1020 und das Stereo-Cassetten-Deck CS-705 D.

Darunter Platz für Zubehör: Schallplatten, Kopfhörer, Mikrofon, Reinigungsutensilien und Cassetten.

(Zu dem HiFi-Turm paßt übrigens auch der Akai Receiver AA-1030 und das Akai Cassetten-Deck CS 707D.)

Lassen Sie sich den neuen Stereo-Turm von Akai von Ihrem HiFi-Fachhändler vorführen.

Wir sind sicher: Der Klang ist derart gut, daß Sie die Augen schließen, und das Design so attraktiv, daß Sie sie schleunigst wieder öffnen.

AKAI

Große Töne und viel dahinter.

AK 177 A





Sie drehen sich seit 100 Jahren

Alles begann mit einem krächzenden 'Hallo'. Vor hundert Jahren gelang es Thomas Alva Edison, die bislang flüchtigen Schallwellen der Stimme auf einem Wachsstreifen festzuhalten – und wieder hörbar zu machen. Sein Phonograph veränderte die Welt.



1877 „Bauen Sie mir diese Maschine, John", bat Edison einst seinen Werkmeister Kruesi und schob ihm eine Skizze zu, auf deren Rand er noch die Kosten kritzelte: 18 Dollar. Nüchtern besah sich dieser das seltsame Gerät, das sprechen sollte – ein Bastard von Telefon und Drehbank: Walze, Kurbel, Membran, Nadel und ein kleiner Trichter. „Mary had a little lamb", heißt die erste Aufzeichnung, die je gemacht wurde und auch erhalten ist. Man schrieb den 29. November 1877. Aus diesem Phonograph wurden die Walzengeräte mit Federaufzug, die um 1900 ihre Blütezeit erreichten. Kleines und großes Bild: Walzengeräte der Firma Koh-i-noor mit Schlüsselaufzug und Regulator für die Geschwindigkeit: 78 U/min.

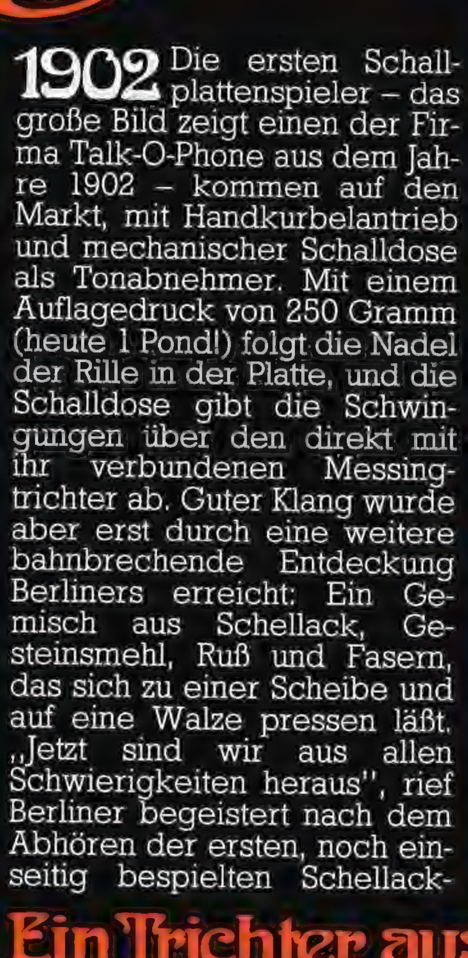
Emil Berliner:

„Wird es nicht wie eine Verbindung mit der Unsterblichkeit sein?"



1887 Der Traum, Musik klangrein aufzunehmen und zu verewigen, scheiterte zunächst an der Technik: Die Zinnfolie (später Wachs) auf dem Zylinder, in die ein Stichel Schallschwingungen als Tonspur eingravierte, erzeugte mehr Krächzen als Klänge. Die Zeit für Emil Berliners epochemachende Erfindung war damit gekommen. Seine Idee: Die Schallschwingungen nicht, wie Edison, senkrecht zur Schallfläche aufzuzeichnen, sondern parallel dazu. Unauslöschbar werden die Linien in eine Zinkplatte geätzt. Sogar Kopien aus Hartgummi können von dieser Platte gezogen werden, in der Qualität völlig gleichwertig mit dem Original.

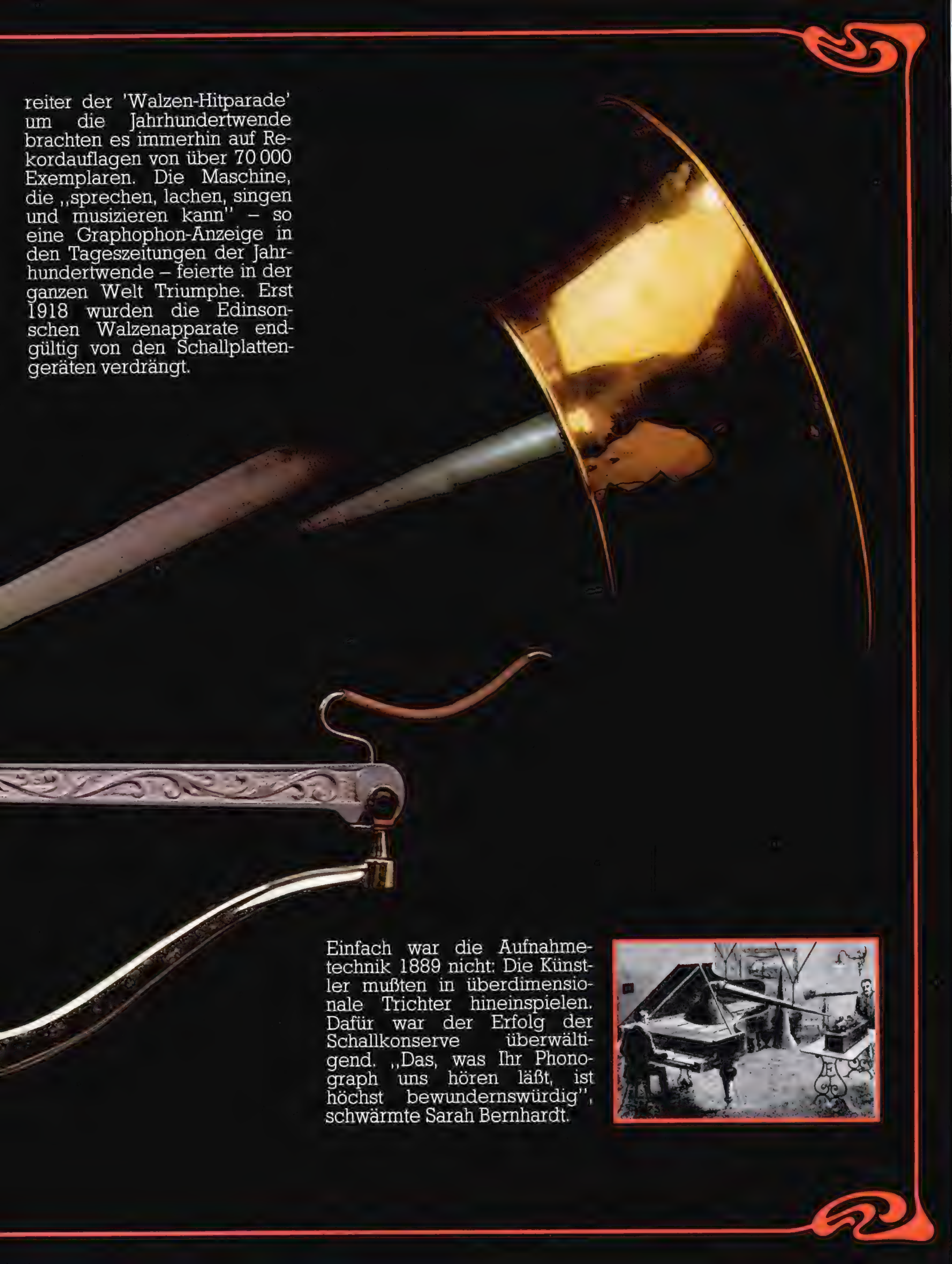
Ein Trichter aus Messing muß es sein



1902 Die ersten Schallplattenspieler – das große Bild zeigt einen der Firma Talk-O-Phone aus dem Jahre 1902 – kommen auf den Markt, mit Handkurbelantrieb und mechanischer Schalldose als Tonabnehmer. Mit einem Auflagedruck von 250 Gramm (heute 1 Pond!) folgt die Nadel der Rille in der Platte, und die Schalldose gibt die Schwingungen über den direkt mit ihr verbundenen Messingtrichter ab. Guter Klang wurde aber erst durch eine weitere bahnbrechende Entdeckung Berliners erreicht: Ein Gemisch aus Schellack, Gesteinsmehl, Ruß und Fasern, das sich zu einer Scheibe und auf eine Walze pressen läßt. „Jetzt sind wir aus allen Schwierigkeiten heraus", rief Berliner begeistert nach dem Abhören der ersten, noch einseitig bespielten Schellackplatte, die bis dahin ungeahnte Töne hörbar werden ließ, rein und unverzerrt. Bald stehen die sprechenden und klingenden 'Musiktankstellen' überall. Allein von dem Edison - Standard - Phonographen aus dem Jahre 1903 (links) wurden über 100 000 Stück gefertigt. Die dazugehörigen 'Musikkassetten', sprich Walzen (darunter), waren fast teurer als die Spielgeräte: Beim Kauf von drei Walzen gab es einen Apparat gratis. Spitzen-







reiter der 'Walzen-Hitparade' um die Jahrhundertwende brachten es immerhin auf Rekordauflagen von über 70 000 Exemplaren. Die Maschine, die „sprechen, lachen, singen und musizieren kann" – so eine Graphophon-Anzeige in den Tageszeitungen der Jahrhundertwende – feierte in der ganzen Welt Triumphe. Erst 1918 wurden die Edinsonschen Walzenapparate endgültig von den Schallplattengeräten verdrängt.

Einfach war die Aufnahmetechnik 1889 nicht: Die Künstler mußten in überdimensionale Trichter hineinspielen. Dafür war der Erfolg der Schallkonserve überwältigend. „Das, was Ihr Phonograph uns hören läßt, ist höchst bewundernswürdig", schwärmte Sarah Bernhardt.

1919 Musik wurde nun auch denen zugänglich, die nicht in Konzerthallen und Opern kamen. Alle berühmten Stimmen waren auf Platten festgehalten. Münzbetriebene Musiktrichter wurden in Cafés und Musikhallen, den 'Nickel-Odeons', aufgestellt. Das Grammophon der Firma Mammut (großes Bild rechts) mußte noch nach Einwurf eines Groschens mit der Handkurbel aufgezogen werden. Neuere Vorläufer unserer heutigen Musikboxen spielten bereits automatisch nach dem Einwurf einer Münze. Ein kleiner Elektromotor sorgte für gleichmäßigeren Lauf – und damit besseren Klang. Der Tonabnehmer (kleines Bild) aber blieb immer noch mechanisch. Seine Nadel mußte nach drei gespielten Platten ausgewechselt werden. Ersatznadeln lagen griffbereit in der Schale auf dem Kasten.



Alles geht mechanisch und im Handbetrieb



Die Vorläufer unserer Hi-Fi-Anlagen

1926 Von einer anderen technischen Entwicklung aus den Anfängen dieses Jahrhunderts, der Elektronenröhre als trägheitslosem Verstärker, hatte die Schallplatte zunächst nicht profitiert. Erst mit der Blütezeit des Rundfunks – 1923 wurde das erste Radioprogramm gesendet – kam ein elektronisches Wiedergabegerät mit einem Lautsprecher in fast jedes Haus. Nun mußte nur noch die Schalldose des Grammophons durch einen elektromagnetischen Wandler ersetzt und dessen Signalspannung an einen Verstärker gebracht werden. Solche Tonabnehmer (unten) fanden sich bald an jedem Grammophon. 1926 waren von dem Ortsempfänger OE 333 (großes Bild unten) bereits eine Million Stück verkauft. Der Clou des legendären Pioniergerätes: Die Loewe-Dreifach-Röhre, die erste integrierte Schaltung der Welt.









Citation sixteen, ein Kraftpaket unter den Endverstärkern. Blitzende Leuchtdioden signalisieren die Ausgangsleistung von 180 Watt pro Kanal. Kraft für 3000 Mark, die Lautsprecherschränke erzittern läßt.

For Bi-Amplification, ein halber Zentner Lautsprecher von JBL für 3200 Mark. Sogar Turnhallen erfüllt er – ohne Klirren – bis in den letzten Winkel mit Musik. Doch auch leise geht vom Klang nichts verloren.

Klang um jeden Preis

Der Super



Citation Seventeen, Vorverstärker mit fünfstufigem Equalizer. Er hat Anschlüsse für zwei Plattenspieler, einen Tuner und für ganz Anspruchsvolle drei Reserve-Eingänge. Der Endverstärker wird eingeschleift. Lautstärke- und Balanceregelung übernimmt das 2000 Mark teure Kästchen.

Komplizierte Feinmechanik, der Tangential-Tonarm ohne Spurfehlwinkel und Skating-Kraft beim Rabo ST-7. Gemessen an seinen Spitzendaten ist der Preis fast bescheiden: 1500 Mark ohne Tonabnehmersystem.

T 403 AM/FM Tuner von Harman/Kardon. Im Design passend zur Citation-Serie. Leider hat der kleine Amerikaner etwas Probleme mit unserem überfüllten Äther. Doch für 650 Mark kann er sich durchaus hören lassen.

-Sound

Die Traumanlagen dieser Welt kann man an zehn Fingern abzählen. Repräsentativ stellen wir eine Spitzenkombination von Harman vor.



Eine Membran, aber zwei Lautsprecher. Beim 1300 Mark teuren Tannoy Berkeley steckt das Hochtonhorn im Tieftöner. Beide haben nur einen Magneten, werden aber getrennt über eine gedruckte Frequenzweiche angesteuert.

A 402 Vollverstärker mit 2 mal 40 Watt Ausgangsleistung. Bemerkenswert in der 1200-Mark-Preisklasse sind zwei voneinander unabhängige Netzteile. Die Anzeige der Ausgangsleistung erfolgt getrennt für jeden Kanal über Leuchtdiodenketten.

Die Tonbandcassette ist die technisch umstrittenste Programmquelle einer HiFi-Anlage. Das Teac A-650 gehört mit vollelektronischer Steuerung, Memory und Wiedergabeautomatik gemessen an Ausstattung und Leistung zu den Topgeräten. Entsprechend ist der Preis mit 1900 Mark.



Aufnahmen mit dem Teac 2 T und dem dbx-Steuerteil A-7300 sind um das Doppelte besser als fast alles, was man bisher von Band oder Platte gehört hat. Leider nur bei Live-Aufnahmen, denn außer Bändern von diesem Gerät, gibt es keinen anderen Tonträger mit nur annähernd der Dynamik. Band- und Ansteuergerät für rund 7000 Mark.

Nur etwas für echte Tonband-Akrobaten: das Mischpult Modell 5 von Teac. Verfügt über acht Eingänge und hält jeden Vergleich zu Studio-Großgeräten. Das Modell 1 macht aus Badewannensängern Plattenstars. Preis: 6500 Mark.

Sinfonie-Orchester fürchten diese Qualität

Daten und Meßwerte des Super-Sounds finden Sie auf Seite 122

Illusion von der Mattscheibe

Dieser Trick ist „unmöglich"

In jeder 'Starparade' zaubert das ZDF seinem Fernsehpublikum eine Schau vor Augen, die sich sehen lassen kann. Allein, den Gästen im Sendesaal bleibt sie verborgen. Hinter dem Geheimnis steckt der Kunstgriff in die Blue-Box.






Nur DM 29,-
Der große Spielspaß von hobby
Faszinierendes TV-Spiel
Erleben Sie diesen großen, sportlichen Spielspaß daheim auf der eigenen Mattscheibe. Das wird ein Live-Programm, spannender als eine Sportreportage.
Das TV-Spiel bekommen Sie...
... wenn Sie sich jetzt entschließen, regelmäßiger hobby-Leser zu werden.
hobby
das große Magazin für Technik – Test – Freizeit
hobby berichtet packend über die Technik der Zukunft
Außerdem Testberichte über Filmen, Fotografieren, Unterhaltungs-elektronik, Autos, Motorräder, Boote. Freizeitanregungen für Bastler, Heimwerker und Modellbaufans.
4 verschiedene Spielmöglichkeiten:
Tennis, Hockey, Squash, Practice. 2 Ballgeschwindigkeiten. Automatische und manuelle Ballvorlage. Automatisches Spielstand-Zählwerk. Gerät wird einfach an die Antennenbuchse des Fernsehers angeschlossen.
hobby
Technik · Test · Freizeit
hobby-Service-Coupon
5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
212
Ja, ich möchte das TV-Spiel für DM 29,–/öS 206,–/sfr 30,–. Außerdem bestelle ich hobby – Das Magazin der Technik – für zunächst 12 Monate zum jährlichen Bezugspreis von 61,10 + anteilige Versandgebühr DM 3,90, Österreich 453,– öS + anteilige Versandgebühr 28 öS, Schweiz 64,65 sfr + anteilige Versandgebühr 4,15 sfr. Dafür bekomme ich hobby durch den hobby-Postservice pünktlich und regelmäßig alle 14 Tage ins Haus. Ich kann diese Bestellung innerhalb einer Woche widerrufen.
Ich war in den letzten 6 Monaten nicht Bezieher dieser Zeitschrift.
Name, Vorname
Straße
PLZ / Wohnort
Datum / Unterschrift

Zum ständigen Inventar von Rainer Holbes ZDF-Starparade gehören 192 Farbfernsehgeräte. Übereinander und nebeneinander geschichtet wie in einem riesigen Verkaufslager, geben sie dem Fernsehgeschehen eine gewaltige Kulisse, und das Publikum ist beeindruckt, wenn Roger Whittakker 192mal auf seine Zuschauer herabschaut. Doch das ist kein technisches Problem, denn alle 192 Geräte empfangen, wie jeder Zuschauer in seinem Pantoffelkino, über Kanal 4 das gleiche Programm.

Eine beachtliche technische Leistung ist dagegen, alle Geräte so präzise einzustellen, daß die Farbfernsehkamera, die weit unbestechlicher arbeitet als das menschliche Auge, keine Unterschiede mehr erkennt. Besonders, wenn man bedenkt, daß in den einzelnen Reihen bis zur Gesamthöhe von 6,30 Meter sehr unterschiedliche Temperaturen herrschen. Sie steigern sich vom Normalzustand in der untersten Reihe bis zu achtzig Grad bei den Geräten in den oberen Reihen. Das verlangt nicht nur den Geräten (es handelt sich ausschließlich um Seriengeräte von ITT Schaub-Lorenz) hohe Qualität ab, sondern erfordert präzises Einstellen der Empfänger. Sie müssen ihr Farbbild für Stunden stabil halten. Wer selbst schon einmal versucht hat, mehrere Farbfernsehgeräte absolut gleichmäßig einzustellen, weiß wie schwierig ein solches Unterfangen ist.

Technisch völlig unverständlich jedoch ist für den Zuschauer, wie hinter dem singenden Roger Whittacker auf allen 192 Bildschirmen der knapp 100 Quadratmeter großen Fernsehwand das Porträt einer brasilianischen Tänzerin erscheint – wie ein Puzzle aus 192 Fernseh-Einzelbildern zusammengesetzt. – Doch das ist optischer Betrug, denn es ist unmöglich, ein Fernsehbild in 192 Einzelteile zu zerschneiden. Um diesen Eindruck dennoch zu erreichen, greifen die Techniker zur Blue-Box, der Trickkiste der Farbtelevision.

Dies ist nichts anderes, als ein sogenannter Schaltsignal-Former, durch den über



Wie ein Puzzle: 192 Fernsehgeräte bilden ein Superposter

Das ist die Kehrseite der gewaltigen ZDF-Bildschirmwand: Dieser Blick zeigt die wegen der Hitze-Entwicklung hinten offenen Geräte. Die Ansteuerung erfolgt über normale Antennenkabel.

Hinzuschaltung eines Trickmischgerätes der verwundernde Effekt erreicht wird. So erstrahlen zunächst alle 192 Mattscheiben in sattem Blau. Das ist der Hintergrund für Roger Whittacker, der seinen Hit 'Indian Lady' ins Mikrofon haucht. Diese Szene wird von Kamera '1' aufgenommen, Kamera '2' hat den Kopf der brasilianischen Tänzerin im Visier. Diese Kamera schickt ihr Bild direkt in den Trickmischer, während Kamera '1' ihr Bild dorthin über den Schaltsignal-Former absetzt. Für ihn gilt der blaue Hintergrund um den Schlagerstar als Signal, und er eliminiert die Farbe. Der Trickmischer ersetzt das penetrante Blau mit dem attraktiven Porträt der brasilianischen Tänzerin. Statt einer zweiten Kamera kann aber auch ein Magnetband oder ein Film den Hintergrund liefern, denn die Blue-Box ist flexibel. So flexibel, daß sie auch in eine 'grüne' oder 'rote' Box umfunktioniert werden kann. Eine Gefahr nämlich gibt es bei diesem Verfahren: Nichts, außer dem blauen Hintergrund, darf sonst noch blau sein, keine Krawatte und auch kein Auge. Sonst geben die Krawatte des Sängers oder die Augen der Tänzerin den Blick auf den normalen Hintergrund des Geschehens frei. Die neue Kombination der verschiedenen Bilder würden den Zuschauern, gleich einem Frankenstein-Effekt, das Gruseln vor der Mattscheibe beibringen. Deshalb hat man für solche Fälle das Verfahren mit den anderen Farben Rot und Grün abgewandelt.

Um dieses Schauspiel von Illusion und Wahrheit wird der Zuschauer im Sendesaal betrogen – und mehr noch, seine Augen werden durch unangenehme Rottöne gequält. Solange eine Kamera die 12,20 Meter hohe und 6,30 Meter breite Wand abtastet, bekommen die Zuschauer im Studio, die auf Kunstlichtfarbtemperatur umgestellten Fernsehgeräte mit störenden Rottönen zu sehen. Die normale Farbtemperatur der Geräte von 6000 Grad Kelvin, die das Auge als normal empfindet, wurde von den Technikern auf 3000 Grad Kelvin zurückgestellt, da Fernsehkameras im Kunstlicht nur bei 3000 Grad Kelvin ein natürliches Farbbild zeichnen. Um die den Zuschauer störenden roten Bildschirme auszugleichen, sind die Weißabgleich-Einsteller für Rot, Grün und Blau doppelt vorhanden. Sie werden über ein zusätzlich eingebautes Relais vom Kamerawagen aus geschaltet und bringen die Bildwandgeräte jeweils wieder auf normale Farbtemperatur, wenn sie einmal nicht von einer Kamera abgetastet werden.

Alle weiteren Einsätze der Bildwand werden ebenfalls vom Regiewagen aus gesteuert. Auf Wunsch zeigen dann nicht nur alle 192 Geräte das gleiche Bild oder formen auf einen anderen Knopfdruck das Superfernsehposter, sondern sie teilen sich auch noch in vier gleichgroße Segmente zu jeweils 48 Geräten mit demselben Motiv. Dies wird durch eine Kreuzschiene erreicht, wobei je 48 Geräte von einem eigenen Leitungssender im Band '1' angesteuert werden.

So bekommen die 192 Fernsehgeräte der ZDF-Bildwand ihre eigene Show. Der Studiogast kann sie aber nur miterleben, wenn im großen Gedränge rund um die Akteure im Rampenlicht ein Blick auf einen der Monitore frei wird – dann sieht er das, was er eigentlich 'live' hatte erleben wollen.

Das ist vielleicht einmal ein Grund, bei der nächsten Starparade zu Hause zu bleiben, um sein Augenmerk auf die technischen Spielereien dieser Sendung zu richten, die aus diesem Blickwinkel betrachtet, sicherlich ein neues andersartiges Fernseherlebnis vermitteln wird.

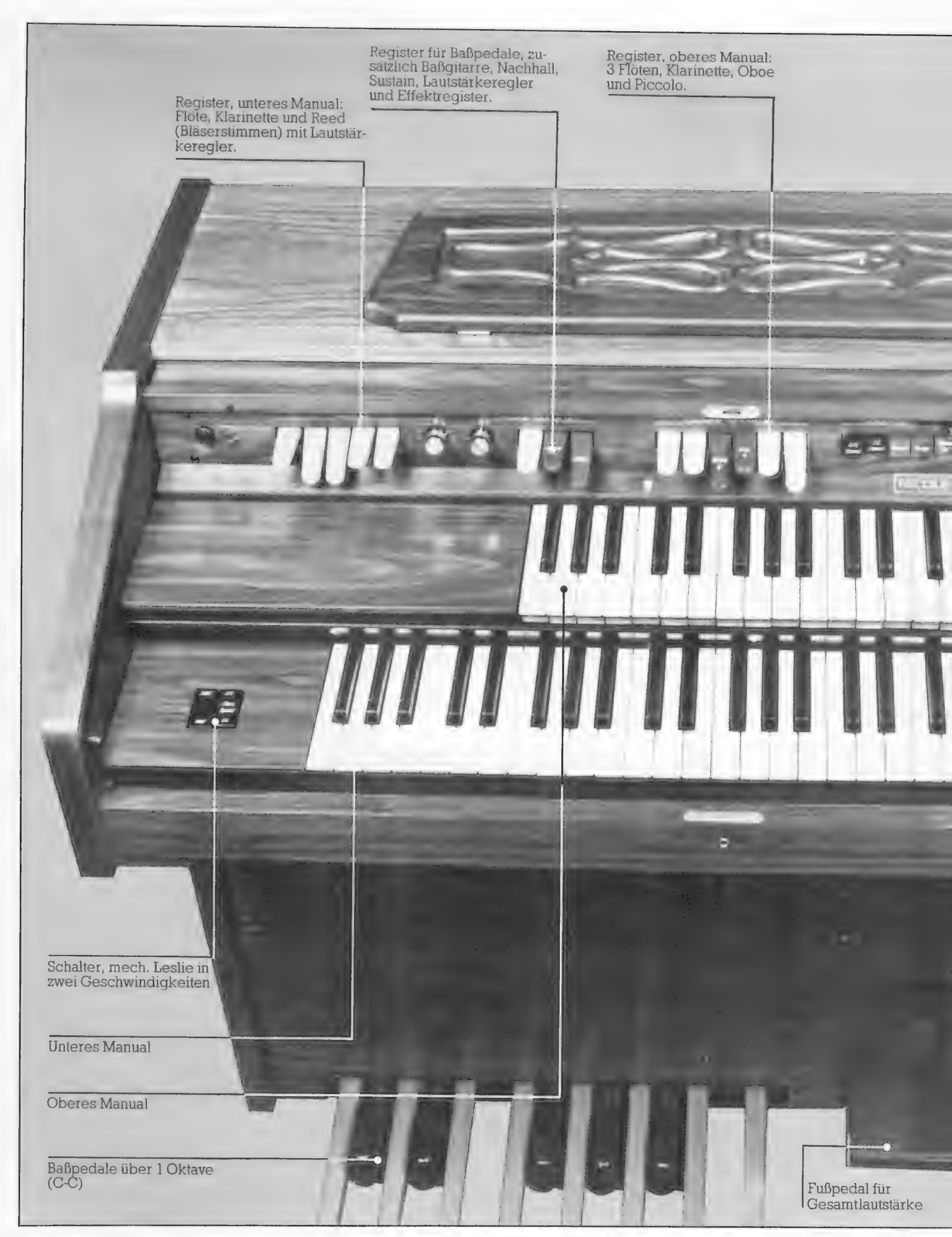
Was kann die Heimorgel?

Das elektronische Orchester



Nachfolger des guten alten Orchestrions ist die elektronische Orgel. Langsam aber zielstrebig drängt sie das Klavier aus der Hausmusik. Der Grund ist einfach: sie kann mehr als das Piano. Täuschend echt ahmt die Elektronik eine ganze Reihe von Instrumenten nach.


PFELD


Register für Baßpedale, zusätzlich Baßgitarre, Nachhall, Sustain, Lautstärkeregler und Effektregister.
Register, oberes Manual: 3 Flöten, Klarinette, Oboe und Piccolo.
Register, unteres Manual: Flöte, Klarinette und Reed (Bläserstimmen) mit Lautstärkeregler.
Schalter, mech. Leslie in zwei Geschwindigkeiten
Unteres Manual
Oberes Manual
Baßpedale über 1 Oktave (C-C)
Fußpedal für Gesamtlautstärke

Stufenloser Regler für Nachhall

Vibrato (kleine, regelmäßige Tonhöhenschwankungen, die dem Ton mehr Farbe geben), ist schnell und langsam regelbar, Einschwingvibrato für Solostimmen.

Netzschalter

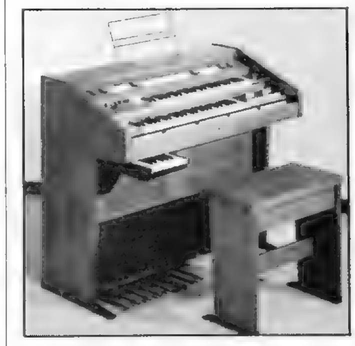
Solostimmen-Effektregister mit vorprogrammierten Klängen von Cello, Violine, Trompete, Saxophon, Posaune und Englischhorn. Löschmöglichkeit durch Cancelschalter für oberes und unteres Manual getrennt.

Begleitautomatik, baut aus einem gespielten Ton den passenden Akkord mit Wechselbaß auf. Rhythmusgerät: Schlagzeugklänge in 14 Rhythmen. Tempo und Lautstärke sind regelbar.

Vater ist sauer: „Dreihundert Mark haben wir für dich zum Fenster rausgeworfen." Sein Blick fällt dabei auf die kleine elektrische Orgel, die in der Ecke unbenützt verkümmert. Der 10jährige Sohn hatte sie auf sein inständiges Bitten zu Weihnachten bekommen und konnte dann auch recht schnell gängige Weihnachtslieder spielen. Armseliges Gequäke – nicht mehr. Für die ganze Familie einschließlich Junior, eine nervliche Strapaze. Der verlor alsbald ganz die Lust und zog den Stecker des 'Wunderinstruments' ein für allemal aus der Wand. Wer hat jetzt den Schwarzen Peter?
Hätte der Vater in vorweihnachtlichem Großmut tiefer in die Tasche gegriffen, wären die Erfolgsaussichten besser gewesen. Ein Musikinstrument muß seinem Besitzer Freude machen, ihn fesseln und so zum Weiterspielen veranlassen. Das Ergebnis muß sich außerdem bei Zuhörern gut 'verkaufen' lassen. Und gerade hier kann die Elektronik sehr hilfreich sein, aber dafür sind 300 Mark einfach zu dürftig. Eine elektronische Orgel muß einige Mindestvoraussetzungen erfüllen, damit sie zum befriedigenden Langzeit-Hobby werden kann.
Schon die für zwei Manuale und Baß-Pedal verfaßte Notenliteratur erfordert eine entsprechende Ausstattung. Doch sollte auch ein Rhythmusgerät nicht fehlen. Dieser 'elektronische Schlagzeuger' ersetzt das vorsintflutliche Metronom und macht das Orgelspiel lebendiger.
Für ein dermaßen ausgestattetes Gerät sind dann allerdings schon knapp 2000 Mark erforderlich. Nach oben sind kaum Grenzen gesetzt. Für eine Spitzenorgel kann man 20 000 bis 40 000 Mark mühelos anlegen. Für das Weltspitzengerät von Yamaha sind gar 140 000 Mark fällig.
So steht der Interessent einem kaum überschaubaren Angebot gegenüber. Will er mit wenig Lernaufwand schnell die ersten Lorbeeren ernten, werden ihm elektro-

Erfahrungen mit Eigenbau

hobby: Herr Dr. Rösner, Sie haben eine elektronische Orgel, die CnT von Dr. Böhm, selbst zusammengebaut. Würden Sie das noch einmal machen?
Dr. Rösner: Ja, durchaus. Es war für mich eine abwechslungsreiche Freizeitbeschäftigung, und es hat mir wirklich Spaß gemacht, über jeden neuen Ton habe ich mich gefreut.
hobby: Wie lange haben Sie an der Orgel gebaut?
Dr. Rösner: Fünf Monate lang, jeden Abend, insgesamt etwa 400 Stunden.
hobby: Was war dabei das Hauptproblem?
Dr. Rösner: Das Löten. Der Prospekt behauptet zwar, das sei so leicht, wie mit dem Bleistift einen Punkt machen, das stimmt aber nicht. Wenn eine kalte Lötstelle entstanden ist, gibt die Bauanleitung keinen Hinweis zur Fehlereingrenzung. Selbst ein Elektronikfachmann ist dann machtlos, denn es fehlen die Meßwerte, die für die Fehlersuche notwendig sind. Ich bin dann jedes Mal zu einer Niederlassung des Herstellers gefahren. Die finden den Fehler, aber das kostet Geld.
hobby: Wie kamen Sie mit der Bauanleitung zurecht?
Dr. Rösner: In einigen Punkten ist sie sehr genau und wiederholt gerade die einfachsten Dinge ständig. Auf der anderen Seite ist man mit einigen Problemen allein gelassen; da muß man sich manches dann mühsam zusammenreimen.
hobby: War die Lieferung des Bausatzes korrekt?
Dr. Rösner: Nicht ganz. Einige Teile fehlten, andere waren doppelt. Die wurden aber problemlos umgetauscht.



Dr.-Böhm-Eigenbau-Orgeln 1000 bis 9000 Mark.

nische Hilfen willkommen sein, wie beispielsweise eine Einfingerautomatik. Ist sie eingeschaltet, wird die Melodiebegleitung elektronisch geliefert. Auf Tastendruck erklingt rhythmisch ein passender Akkord, zusammen mit Baß. Auf diese Weise hört sich selbst einfachstes Orgelspiel schon recht passabel an – und das erste Erfolgserlebnis stellt sich ein. Dennoch, ein systematisches Lernen des Instruments ist auf die Dauer unerläßlich, denn auch die raffinierteste Automatik wird als einzige Begleitung langweilig. Ein einigermaßen fleißiger Schüler kann etwa nach zwei Jahren die gängige Unterhaltungsmusik reizvoll darbieten. Diese 'Lehrzeit' durchzustehen fällt gar nicht so schwer. Die Unterrichtsliteratur unterscheidet sich wesentlich von der traditionellen Klavierschule, denn es fehlen die allseits verhaßten Finger- und Geläufigkeitsübungen. Schon in den ersten Lektionen werden bekannte Melodien gespielt.

Der Spaß am Musizieren steht im Vordergrund. Die meisten Heimorgelbesitzer wollen keinesfalls ein zweiter Johann Sebastian Bach werden – flotte Unterhaltungsmusik ist ihr Ziel.

Durch den Selbstbau wird der Freizeitwert dieses Hobbys noch erheblich gesteigert. Das Gehäuse wird fertig geliefert, das Innenleben ist wohlgeordnet in Schachteln verpackt. Der Prospekt des größten Bausatzverkäufers, Dr. Böhm aus Minden, verspricht „einfachsten Selbstbau auch für den

Orgeln von 1500 bis 140 000 Mark

Farfisa Isabelle DM 1595,–
Preisgünstige Anfängerorgel mit Begleitautomatik, 6 Rhythmen, 3 Chöre

Gem X 360 DM 1990,–
Gut ausgestattet, Einfingerautomatik mit Wechselbaß, 6 Rhythmen; paarweise kombinierbar

Yamaha BK 4 C DM 2995,–
Geeignet für Anfänger, Einfingerautomatik, bis 16 Rhythmen variierbar

Farfisa Nicole DM 2998,–
Zahlreiche Klangvariationen mit Synthesizer-Effekten, 14 Rhythmen, elektronisches Leslie

Yamaha BK 5 C DM 3895,–
Einfingerautomat, 16 Rhythmusvariationen, Rotationstremolo

Hohner Caravelle 600 DM 3980,–
Neuentwicklung, Einfingerautomatik, 12 Rhythmen, Vibrato

Solina B 316 DM 4495,–
Effektvolle Begleitautomatik, 8 Rhythmen, viele Klangvariationen

Hammond 9822 KM DM 4900,–
Preisgünstigstes Gerät der Traditionsfirma, sehr guter Klang, Einfingerautomatik, 28 Rhythmusvariationen

Gem F 5 DM 4985,–
Reichhaltig ausgestattet, viele Solostimmen wie Piano, Spinett, Banjo, 15 Rhythmen; Relation Preis–Ausstattung gut

Hohner Caravelle 600 de Luxe DM 5480,–
Ähnlich wie Caravelle 600, bessere Ausstattung z. B. Synthesizer-Effekte

Gem F 50 DM 5595,–
Größtes Modell des Herstellers, ähnlich wie F 5, zusätzlich original Leslie und Rhythmusgerät mit Begleitmelodie

Hammond 8022 DM 7980,–
Zahlreiche Klangvariationen, Piano- und Cembalo-Effekt, original Leslie, Begleitautomatik

Farfisa Desirée DM 8798,–
Aufwendige Begleitautomatik, weicher, voller Klang mit Synthesizer-Effekten

Farfisa Maharani DM 12 000,–
Messeneuheit 1977, Spitzengerät des Herstellers, eingebauter Synthesizer mit 13 Instrumenten, sehr gute Begleitautomatik

Eminent Grand Theatre 2000 DM 17 000,–
Konzertorgel für höchste Ansprüche

Hammond 11 122 DM 20 900.–
Konzertorgel der Spitzenklasse, 64 Rhythmusvariationen, Synthesizer
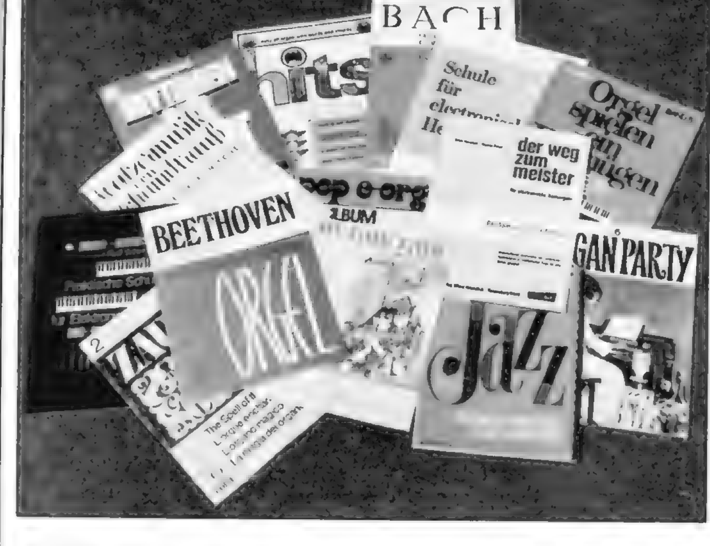
Hammond 2307 DM 29 700,–
Sehr aufwendiges Rhythmusgerät, 253 Millionen Klangkombinationen möglich

Yamaha EX-42 DM 42 400,–
Spitzengerät für Vollprofis

Yamaha GX-1 DM 140000,–
Richtungsweisender Vollsynthesizer, programmierbare Klangbilder



Zukunftsmusik für 140 000 Mark. Yamaha GX-1.



Die Notenliteratur reicht von Hänschenklein über Unterhaltungsmusik und Jazz bis zur Klassik und ist speziell für die elektronische Heimorgel mit zwei Manualen und Baßpedal geschrieben.



Laien". Doch sollte der Bastler schon über gewisse Do-it-yourself-Erfahrung verfügen. Die Pannen, die durch Fehler beim Zusammenbau entstehen, sind schwierig zu beheben, und eine mangelhaft montierte Orgel macht auf die Dauer keine Freude. Rein finanziell lohnt sich die Eigenmontage durchaus, wobei die Arbeitszeit natürlich nicht gerechnet werden darf. Außerdem läßt sich die Selbstbauorgel schrittweise mit Spezialeffekten erweitern. Dadurch sind die Erstanschaffungskosten geringer, und die Orgel kann den musikalischen Fähigkeiten entsprechend angepaßt werden.

So ist die individuelle Ausstattung des Geräts das Hauptproblem bei der Anschaffung. Für den Anfang ist eine Superorgel aus Kostengründen nicht zu empfehlen. Stellt sich nämlich heraus, daß die Freude am Musizieren mangels Ausdauer schnell verfliegt, ist der Verkauf einer gebrauchten Orgel stets mit erheblichem Verlust verbunden. Kauft man andererseits ein billigeres Instrument, besteht die Gefahr, daß es schon bald

den steigenden Anforderungen nicht mehr genügt. Beim Tausch der Sparversion gegen eine leistungsfähige Orgel verliert man bis zu 50 Prozent. Die 'goldene Mitte' wird in den meisten Fällen preislich zwischen drei- und viertausend Mark liegen. Drei Chöre, neun Register, sechs Solo-Register, Rhythmusgerät, Einfingerautomatik, Hall und Vibrato kann man zu diesem Preis schon erwarten. Somit sind die spielerischen Möglichkeiten derart vielfältig, daß ein 'Herauswachsen' nicht befürchtet werden muß.
Wenn die Gags einer solchen Orgel noch immer nicht ausreichen, bietet die Industrie ein Zusatzgerät an: Den Synthesizer, ein elektronischer Klangimitator, der je nach Ausstattung nahezu alle Instrumente täuschend echt nachmacht: Tuba, Saxophon, Klarinette, Horn, Baß-Gitarre, Klavier, Akkordeon. Über diese fest programmierten Instrumente hinaus, lassen sich unzählige Klangbilder zaubern: Motorgeräusche, Maschinengewehrknattern, Wind, Regen bis hin zur akustisch gemimten Naturkatastrophe. Auf Wunsch macht sich das Gerät sogar selbständig und erzeugt Zufallstöne, wie sie dem elektronischen Gehirn gerade so in den Sinn kommen.
Die Gefahr bei einem solchen Zusatzgerät besteht darin, daß es überstrapaziert wird und nur noch der oberflächlichen Effekthascherei dient. Die Einsatzmöglichkeiten sind ohnehin stark eingeschränkt, da immer nur ein Ton wiedergegeben werden kann. Dreiklänge spielt ein gebräuchlicher Synthesizer nicht. So sollte nur ein geübter Orgelspieler zu einem solchen Gerät greifen, wenn er Musikstücke auf originelle Weise interpretieren will. Zwei- bis viertausend Mark muß er sich den Spaß kosten lassen.
Was aber nutzen die ganzen Geldausgaben, wenn die Nachbarn die Hausmusik mit Drohungen in Dur und Moll begleiten! Der Orgelspieler greift dann lächelnd zum Kopfhörer und legt morgens um vier einen heißen Rock auf die Tasten. Sogar mit Schlagzeug. In voller Lautstärke. Und die Nachbarn träumen sanft...

Lexikon

A

Akkord-Automatik: Eingebautes Zusatzgerät, spielt zu einem Ton den passenden Akkord und Baß. Die Folgeautomatik erzeugt zum jeweiligen Rhythmus Wechselbässe und Akkorde.
Attack: Die Art des Anschlags wird beeinflußt. Der Ton kann sofort beim Anschlag in voller Lautstärke erklingen oder langsam anschwellen.



C

Cancel: Löscht Teile der gezogenen Register, dadurch schneller Klangwechsel während des Spielens.
Chöre: Grund- und Obertöne des Tongenerators, die kombiniert den Klangbereich der Orgel bilden.



L

Leslie (original): Rotierendes Lautsprechersystem mit regelbarer Umdrehungszahl. Langsames Rotieren erzeugt den 'Kathedral-Effekt', ein schwebendes Klangbild. Schnelles Drehen bewirkt ein Tremolo, weich und dennoch eindringlich.
Leslie (synthetisch): Der oben beschriebene Effekt kann auch elektronisch annähernd erzielt werden. Jedoch bei großen Räumen nicht so wirkungsvoll.

N

Nachhall: Die Akustik großer Konzertsäle wird elektromechanisch nachempfunden. Der Ton klingt mehr oder weniger lange nach.

P

Percussion: Der angeschlagene Ton erklingt hart, ähnlich einer gezupften Saite.

R

Repeat: Automatischer Wiederanschlag, in Intensität und Tempo regelbar, ermöglicht Mandolinenklänge.

S

Sustain: Langsames Verklingen des Tones, regelbar.

V

Vibrato: 'Zittern' des Tons. Die Frequenz ist steuerbar.

BÜCHER UND PLATTEN

Walter Haas: Das Jahrhundert der Schallplatte

Natürlich beginnt auch dieses Buch mit jenem berühmten 'Hallo', das als erstes Wort in einer Paraffinrille aufgezeichnet und wieder hörbar gemacht wurde. Der Autor schildert daran anknüpfend die Geschichte der Schallplatte zwischen Operettenhandlung und der Austragung handfester wirtschaftlicher Interessen. Was dieses kleine Buch aber in erster Linie lesenswert macht, sind die vielen reizvollen Episoden um die großen Künstler der Schallplatte – von einst bis heute.



Geschichte der Phonographie. 215 Seiten, 47 Abbildungen, broschiert. Bielefelder Verlagsanstalt. Preis: 6,80 Mark.

Ronald Frahm/ Wilfried Kort: Lautsprecherboxen

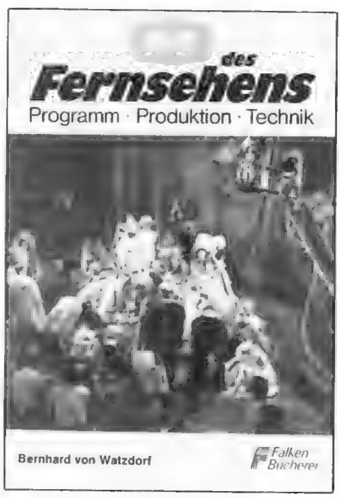
Dem Eigenbau von Lautsprecherboxen ist grundsätzlich mit Skepsis zu begegnen. Der Wert dieses Büchleins liegt jedoch darin, daß es auf verständliche Weise, zumindest in groben Zügen, Grundwissen über Akustik und Lautsprechertechnik vermittelt. So sind die Bauanleitungen nur der nächste organische Schritt – wer lernt schon gerne nur graue Theorie. Die vier Bauvorschläge beziehen sich auf komplett konzipierte Boxen. Fehlschläge sind eigentlich nicht zu befürchten.



Mit Selbstbauanleitungen. 68 Seiten, 23 Zeichnungen, 8 Fotos. Telekosmos-Verlag – Franckh'sche Verlagshandlung. Preis: 7,80 Mark.

Bernhard von Watzdorf: 1×1 des Fernsehens

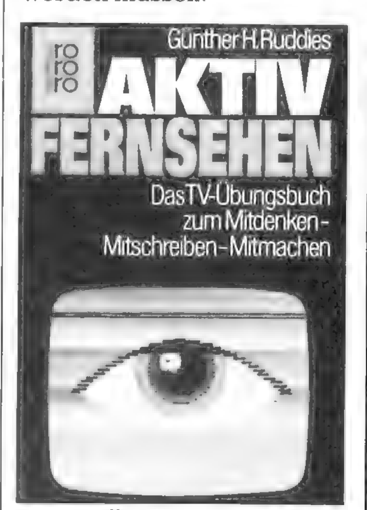
Wie der Untertitel schon verrät, berichtet das Buch so ziemlich über alles, was mit dem Medium Fernsehen zu tun hat, natürlich in gedrängter Form. Immerhin ist sogar Platz, die genaue Kostenkalkulation eines Fernsehspiels, Kosten und Einnahmen der Werbung, Berufsbilder, die fürs Fernsehen typisch sind und eine Übersicht über Audiovisionssysteme abzudrucken. Auch das Fachwörter-Lexikon und der geschichtliche Rückblick fehlen nicht. Eine Menge Information fürs Geld.



Programm, Produktion, Technik. 144 Seiten, zahlreiche Abbildungen. Falkenbücherei, Band 0387. Preis: 7,80 Mark.

Günther H. Ruddies: Aktiv Fernsehen

Wissen Sie, warum Sie fernsehen, oder gar, was Sie davon haben? Mit diesem Taschenbuch will ein Diplompsychologe und Pädagoge dazu anleiten, das Unterhaltungs- und Informationsangebot des Fernsehens gezielt zu nutzen. Eltern soll es ermöglichen, früh Einfluß auf die Fernsehgewohnheiten ihrer Kinder zu nehmen. Das Buch ist allerdings nicht nur zum Lesen, sondern bietet eine Fülle von Fragetabellen, die beantwortet und nach Anleitung ausgewertet werden müssen.



Das TV-Übungsbuch zum Mitdenken, Mitschreiben, Mitmachen. 142 Seiten. rororo-Sachbuch 6964. Preis: 5,80 Mark.

Rundfunk-Dokumentation: Vom Kopf zum Hörer

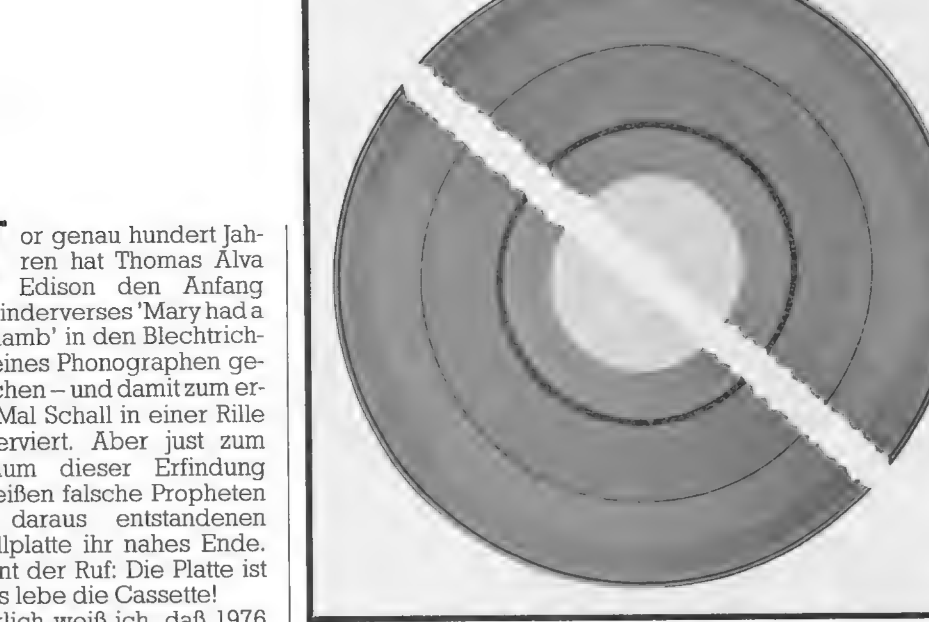
Diese Platte ist eine unterhaltsame Dokumentation über den jetzt etwas mehr als 50 Jahre bestehenden Hörfunk. Man hört die erste Ansage und den Beginn der ersten Musikübertragung, das erste Stereohörspiel und schließlich in der attraktiven Kunstkopftechnik einen Ausschnitt aus dem Hörspiel 'Demolition' sowie verschiedene Musikaufnahmen. Die vielen Beispiele machen deutlich, wie sich in fünf Jahrzehnten aus blechernem, verrauschtem Klang höchste Perfektion der Übertragungstechnik entwickelt hat. Natürlich handelt es sich bei der Platte um eine Produktion in Kunstkopftechnik.



Sonderpressung des Deutschen Rundfunkmuseums in Zusammenarbeit mit der Teldec. Preis: 10 Mark.

Was ist eine gute Stereo-Aufnahme?

Zur Beurteilung einer Schallplatte gehört mehr als Verständnis für die Musik und ihre Interpretationsmöglichkeiten. Das Wissen um die Probleme von Schneiden und Pressen gehört genauso dazu, wie die Urteilsfähigkeit hinsichtlich der Aufnahmetechnik. Um letzteres geht es bei dieser Platte. Wer regelmäßig Schallplattenkritiken liest, wird immer wieder mit ganz bestimmten Beurteilungskriterien für Aufnahme- und Klangqualität konfrontiert – hier lernt er sie an lebendigen Beispielen kennen. An den vergleichenden Beispielen wie 'Mikrofon zu entfernt, Mikrofon zu nahe, gute Mikrofonaufstellung' kann mancher, der selbst Musik aufzeichnet, noch etwas lernen. Schließlich ist diese Platte des Deutschen High-Fidelity-Instituts von hervorragender technischer Qualität (dhfi-Schallplatte Nr. 5, Preis 25 Mark, Verlag G. Braun, Postfach 1709, 75 Karlsruhe 1). Weitere dhfi-Platten befassen sich mit der Einführung in die High-Fidelity-Technik (Nr. 1), mit Lautsprechertests (Nr. 3) und mit der unterschiedlichen Klangcharakteristik alter und moderner Instrumente (Nr. 4).



Stirbt die Schallplatte?

Vor genau hundert Jahren hat Thomas Alva Edison den Anfang des Kinderverses 'Mary had a little lamb' in den Blechtrichter seines Phonographen gesprochen – und damit zum ersten Mal Schall in einer Rille konserviert. Aber just zum Jubiläum dieser Erfindung verheißen falsche Propheten der daraus entstandenen Schallplatte ihr nahes Ende. Es tönt der Ruf: Die Platte ist tot! Es lebe die Cassette!

Natürlich weiß ich, daß 1976 erstmals mehr Compact-Cassetten als Schallplatten verkauft worden sind – ein wichtiges Argument im Mund der Plattentöter. Doch wenngleich die Steigerungsraten heute auch nicht mehr das sind, was sie einst einmal waren – es wurden dennoch mehr Schallplatten verkauft als je zuvor.

Seit wann stirbt ab, was von Jahr zu Jahr gesünder wird? Schließlich wurden doch nur vierzig Millionen bespielter Compact-Cassetten verkauft, aber hundert Millionen Schallplatten!

Vielleicht wird man mir jetzt aber die hundert Millionen Leercassetten vorhalten, die ebenfalls ihre Käufer fanden, und die nur zu dem einzigen Zweck gekauft wurden – sie zu bespielen. Ich weiß, wer überspielt, kauft keine Schallplatten. Und wenn die Plattenindustrie an den entgangenen Einnahmen eingeht, gibt es keine Platten mehr. Doch woher kommt dann die Musik für die Leercassetten?

Die Patentlösung aber liegt geradezu in der Luft: Wenn das Preisgefälle von Platte zu leerer Cassette kleiner wäre (im Schnitt beträgt es 19 Mark), würden vielleicht weniger Leercassetten, und dafür wieder mehr Schallplatten gekauft. Drei Mark pro Leercassette strebt die Gema an; die Künstler bekämen mehr Geld, und indirekt würde der neue Leercassettenpreis sogar der 'notleidenden' Schallplattenindustrie nützen.

„Nachtigall, ick hör dir trapsen!" Wird der Plattentod beschrien, um Stimmung für die Einführung von Gema-Gebühren zu machen?

Aber die Schallplatte wird nicht sterben, auch wenn noch so viele Argumente für ihr baldiges Ableben aufgetischt werden.

Gewiß, letztes Jahr wurden drei Millionen Cassettenrecorder gekauft. Aber es sind zum größten Teil Geräte der untersten Qualitätsklasse, meist sogar in Kofferradios, eingebaut, deren Käufer bei weitem nicht den hohen Qualitätsanspruch von Plattenfreunden stellen.

Natürlich hat die Technik der Cassette und der Cassetten-Recorder erhebliche Fortschritte gemacht. Aber ein Qualitätsunterschied besteht wohl immer noch zwischen Platte und Cassette. Ganz abgesehen davon, daß man dreimal so tief in die Tasche greifen muß, will man den Qualitätsabfall des Cassetten-Recorders zum Plattenspieler ausgleichen.

Freilich, Schallplatten knistern, rauschen, rumpeln, verschleißen...

Es gibt eben solche und solche. Nicht alle Hersteller pressen ihre Platten um Polyvinyl zu sparen so dünn, daß der erste warme Luftzug sie verwellt; nicht alle pressen so hektisch oder bringen schon Rauschen in die Musikaufnahmen, noch bevor der Stichel in die Matrize schneidet. Es geht auch anders, wie Denon, Sheffield, Crystal Clear und andere Hersteller beweisen. Ich glaube, die Schallplatte erlebt ihre Renaissance.

Vielleicht verzichtet sie eines Tages auf ihr bislang wichtigstes Charakteristikum, die Rille. Mit Hologrammen, wie sie die Philips-VLP-Bildplatte schon heute hat, könnte sie viel mehr Musik in weitaus höherer Qualität speichern.

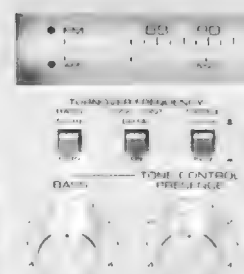
Der Schallplatte stehen auch in Zukunft alle Türen offen – allen Unkenrufen zum Trotz.

Werner Thomaier

Yamaha CR-2020

Ein Wunder -







Yamahas neuer Spitzen-Receiver ist eine technische Meisterleistung. Alle Bausteine wurden weiterentwikkelt oder durch völlig neue Techniken ersetzt. Aber bringt der gewaltige elektronische Aufwand wirklich hörbare Vorteile oder liefert er nur gute Daten für einen werbewirksamen Prospekt.

Receiver ?



TEST



Anzeige der Ausgangsleistung. Ihre Anstiegszeit ist so schnell, daß auch extrem kurze Impulse angezeigt werden, und zwar mit ziemlicher Genauigkeit von 0,05 bis 200 Watt. Die Leistungsanzeige ist auf Lautsprecher mit 8 Ohm Widerstand geeicht. Die Anzeige erfolgt für beide Kanäle getrennt.

Feldstärkeanzeige. Das Instrument zeigt normalerweise die Ausgangsleistung des rechten Kanals an. Während der Senderabstimmknopf berührt wird, ist es auf Feldstärke geschaltet. Zusätzlich deuten leichte Schwankungen des Zeigers auf Mehrwege-Empfang (Reflexionen). Die Werte für Rauschen, Verzerrungen und Kanaltrennung verschlechtern sich. Die Antenne muß exakt ausgerichtet werden. Dazu wird die Anzeige durch Knopfdruck fest auf der Feldstärke- und Mehrweganzeige eingestellt.

Baß und Treble. Drücken der Baß-Taste verlegt die Einsatzfrequenz des Dreheinstellers für den Baßbereich auf die Oktave um 125 Hz. Wirkung: Pauken oder andere tiefe Instrumente werden betont. Drücken der Treble-Taste verlegt die Wirkung des Höheneinstellers auf den Hochtonbereich um 8000 Hz. Gut bei Programmen mit extremen Höhen; Korrektur des dämpfenden Einflusses von Vorhängen und Polstermöbeln. Die Defeat-Taste schaltet alle Klangregler ab.

UKW-Empfang kann auf verschiedene Weise manipuliert werden. Blend. Drücken vermindert Rauschen schwach einfallender Stereo-Sendungen durch Beschneiden der oberen Frequenzen. Bleibt der Sender dennoch verrauscht, kann mit der nächsten Taste auf Monowiedergabe geschaltet werden.
Level. UKW-Sender, die mit Feldstärken unter 3 μV einfallen, werden grundsätzlich unterdrückt. Drücken der Taste verlegt die Unterdrückschwelle auf 30-μV Sender mit einwandfreiem Stereo-Empfang.

Das Höhenfilter unterdrückt Frequenzen über 8000 oder über 12 000 Hz. Steilheit der Filterkurven; volle 12 dB pro Oktave.

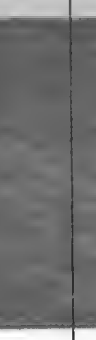
Das Tiefenfilter soll im Normalfall auf 15 Hz stehen. Dann hält es Rumpelfrequenzen (Tonarmresonanzen, nicht exakt zentrierte Schallplatten) vom Verstärker fern. Die Unterdrückung kann bereits ab 70 Hz einsetzen.

Baß- und Höhenregler wirken innerhalb der wählbaren Einsatzfrequenzen (siehe oben). Der Presence-Einsteller ermöglicht eine zusätzliche Beeinflussung des Bereichs um 3000 Hz. Hervorhebung von Gesang oder Solo-Instrumenten, Ausgleich von zu dumpfer oder zu 'dünner' Musikwiedergabe.

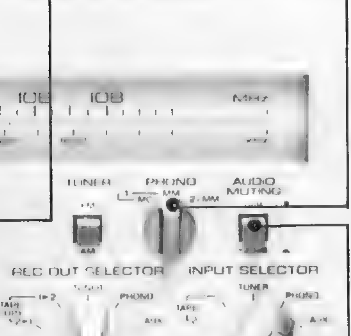
Loudness. Wird die Lautstärke hier nach oben oder unten verändert, so wird der Frequenzgang automatisch der Empfindlichkeitskurve des menschlichen Ohrs angepaßt.

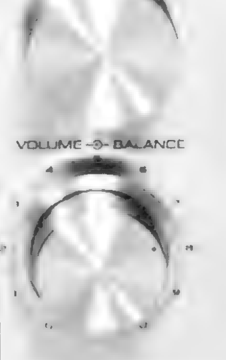
OTS ist eine elektronische Scharfabstimmung ähnlich wie AFC. Sie korrigiert auch kleinere Ungenauigkeiten der Handabstimmung. Soll ein schwach einfallender Sender, der auf der Skala neben einem stark einfallenden Sender liegt, eingestellt werden, schaltet man OTS aus. Während des Abstimmens ist OTS ohnehin ausgeschaltet, weil der Sender-Abstimmknopf zugleich ein Sensorschalter ist, der OTS während der Berührung außer Betrieb setzt.

Phonowahl. Wahlschalter für ein dynamisches Tonabnehmersystem und zwei magnetische Systeme. Für Plattenspieler mit dynamischem Tonabnehmersystem ist der erforderliche spezielle Vorverstärker eingebaut, ein IC ohne Transformator mit einem Signal-Rauschabstand von 71 dB (Schaltungen mit Trafo 55 bis 60 dB) bei 50 μV Eigenspannung oder 85 dB bei 250 μV. Dynamische Systeme sind den besten magnetischen Systemen an Dynamik und Durchsichtigkeit überlegen. Sie setzen jedoch höchstwertige Antriebe und vor allem Tonarme der Spitzenklasse voraus.









Diese zusätzliche Schaltung ermöglicht Simultanprogramm-Betrieb: Unabhängig vom gehörten Programm können Tonbandaufnahmen oder Überspielungen gemacht werden. Hinterbandkontrolle bleibt erhalten. Klangregelnetzwerk kann wahlweise eingesetzt werden.

Lautstärkeverminderung. Der Ausgangspegel kann um 20 dB abgesenkt werden. Dies ermöglicht eine feinere Dosierung der Lautstärke. Praktisch beim Telefonieren.

Die Frage, ob zuerst das Ei oder zuerst die Henne da war, ist in der HiFi-Technik müßig – die Ansprüche an die Technik und deren Fortschritte rangeln sich seit Jahren aneinander hoch.

Mit dem Yamaha-Receiver CR-2020 jedenfalls liegt die Technik vorne, denn sein Konzept wartet mit einer Reihe schaltungstechnischer Besonderheiten auf, die es bisher noch gar nicht gab, und die sich auf seine Wiedergabeeigenschaften hörbar auswirken.

Interessant ist, daß Yamaha in mehreren Bereichen entgegengesetzte Wege geht als seine Konkurrenten, aber dennoch zu gleich guten oder gar noch besseren Werten gelangt.

Beim Empfängerteil trifft dies insbesondere auf die Senderabstimmung zu. Hier gilt heute der Digital-Tuner als das Nonplusultra, das absolut Beste. Er ist aufwendig konstruiert. Ein Frequenzsynthesizer, der sich an den unbestechlich präzisen Schwingungen eines Quarzes orientiert, stellt den Sender ein. Dies geschieht mit einer vorgegebenen Genauigkeit – womit wir beim springenden Punkt wären: Es gibt Digitaltuner, deren Genauigkeit mit 50 kHz endet. Die des Tuners im Yamaha CR-2020 liegt jedoch bei 25 kHz, ist also doppelt so gut.

Das erstaunlichste daran ist freilich, daß dieser Wert mit dem altbekannten, simplen Drehkondensator erzielt wird (er ist übrigens auch im billigeren Receiver CR 1010 eingebaut), und daß dieser, nicht mehr und nicht weniger, ein Ergebnis allerhöchster feinmechanischer Präzision ist (für technisch Interessierte: Es gibt weder Abgleichlamellen noch Trimmer).

Nun hat der quarz-synchronisierte Frequenzsynthesizer neben seiner präzisen Abstimmung allerdings noch einen zweiten, nicht hoch genug einzuschätzenden Vorteil: Er justiert die Feinabstimmung der Sender ständig nach. Eine Senderabstimmung per Drehkondensator, wie wir sie im Yamaha finden, bedarf dazu einer zusätzlichen speziellen Schaltung, etwa der AFC.

Diese elektronische Scharfabstimmung für den UKW-Empfang bewirkt zweierlei: Erstens stellt sie ungenau abgestimmte Sender automatisch scharf ein, zweitens gleicht sie eine aufkommende Frequenzdrift (Veränderung der Empfangsfrequenz, meist temperaturbedingt) aus. Dabei ist sie jedoch nur innerhalb eines begrenzten Fangbereichs wirksam. Die AFC-Schaltung wurde bereits in den fünfziger Jahren entwickelt und wird den hohen Qualitätsmöglichkeiten der HiFi-Technik von heute nicht mehr voll gerecht, zumindest nicht in hochwertigen Geräten.

Für den CR-2020 hat Yamaha eine neuartige Schaltung entwickelt, das OTS (Optimum Tuning System = optimales Abstimmsystem).

Die OTS-Abstimmung erfolgt ungleich 'steiler' als bei AFC, das heißt, sie wird präziser auf dem Abstimmpunkt gehalten, bei dem die Verzerrungen am geringsten sind und die Stereo-Übersprechdämpfung am größten ist.

Die OTS ist in der Regel immer eingeschaltet. Nur während der Senderwahl setzt man sie außer Funktion. So wird ein Sender zunächst nach Gehör möglichst genau, also nach dem Kriterium der geringsten Verzerrung, eingestellt. Läßt man die Taste los, stimmt OTS den Sender automatisch auf die Trägerfrequenz ab. Eine Leuchtdiode zeigt dies an. Der Sender ist jetzt unverrückbar auf optimalen Empfang abgestimmt.

Eine weitere Verbesserung wird mit der neuartigen Pilotton-Unterdrückung erzielt. Dieser auf 19 000 Hz ausgestrahlte Pilotton ist ein vom UKW-Sender erzeugtes Signal, das den Stereodecoder im Tuner in Aktion setzt, und das der Decoder dann zur Bildung der beiden Stereokanäle benötigt. Sobald es seine Schuldigkeit getan hat, muß es unschädlich gemacht werden. Denn zumindest für Menschen, die auch hohe Frequenzen noch wahrnehmen, würde es ja als Pfeifton hörbar. Außerdem könnte es zu Intermodulationsverzerrungen führen.

Die Regel ist, daß ein spezielles Filter den Pilotton ein-

TEST

Kardangelenkwelle für Phono-Umschaltung, die direkt hinter den Eingängen sitzt. Die Krümmungen sind erforderlich, um den Drehkondensator des Empfängerteils zu umgehen.

Kühlrippen für Endstufen. Sie schützen zugleich den Drehkondensator vor Störeinstrahlungen aus dem Netzteil.

Vierfach-Drehkondensator. Mechanisches Präzisionsinstrument, mit dem eine auf 25 kHz genaue Senderabstimmung möglich ist. Die Anordnung hinter den Kühlrippen des Verstärkers schützen es vor Störungen aus dem Netzteil.



Unter Phono 1 kann wahlweise ein Plattenspieler mit dynamischem Tonabnehmersystem angeschlossen werden.

Cinchanschlüsse für zwei Plattenspieler, zwei Magnetbandgeräte sowie 'Aux' für NF-Programmquellen wie Fernsehton, zweiten Tuner oder Recorder.

Umschalter trennt Vorverstärker von der Endstufe. Anschluß von Equalizer oder Quadrophonie-Adapter möglich.

Vorverstärker für dynamische Tonabnehmer ist eingebaut

Technische Daten

Marke und Typ:
Yamaha, Natural Sound Stereo Receiver CR-2020
Verstärkerteil
Ausgangsleistung Sinus/Musik: 2× 105 W an 8 Ω
Übertragungsbereich:
10 bis 100 000 Hz ± 2,5 dB
Leistungsbandbreite:
10 bis 50 000 Hz (Bei 0,05 % Klirrfaktor)
Klirrfaktor: 0,05 % (3 V, dynamischer Tonabnehmer) bis 0,01 % (7,5 V, magnetischer Tonabnehmer)
Intermodulationsfaktor:
0,05 % (bei 100 W)
Fremdspannungsabstand:
71 dB Mono, 67 dB Stereo
NDCR (spezielle Yamaha-Meßmethode) für 0,1 % Klirrfaktor: 100 mW bis 100 W, (Lautstärke –20 dB, an 8 Ω, 1000 Hz; von Eingang für



Einfaches Netzteil. Dank besonderer Schaltung wird eine gute Kanaltrennung von 50 dB (100 Hz) erreicht, aber die Verteuerung für ein Doppelnetzteil eingespart.

Klemmanschlüsse für drei Boxenpaare. An der Frontseite schaltbar. Zweckmäßig sind Anschlußimpedanzen von 8 Ω.

Magnet-Tonabnehmer bis Ausgang Endstufe)

UKW-Tuner
FM-Eingangsempfindlichkeit: 1,3 μV/26 dB Mono; 40 μV/46 dB Stereo
Geräuschspannungsabstand: 71 dB Mono, 67 dB Stereo
Dämpfung Spiegelfrequenz/ZF/AM: 85 dB/90 dB/100 dB
Klirrfaktor: 100 Hz 0,08 % Mono, 0,15% Stereo; 1000 Hz 0,08% Mono, 0,1% Stereo; 6000 Hz 0,15% Mono, 0,2 % Stereo
Intermodulationsfaktor: 0,05 % Mono; 0,1 % Stereo
Kanaltrennung: 50 dB bei 1000 Hz
Frequenzgang: ± 0,5 dB bei 30 bis 15 000 Hz

Allgemeine Angaben
Abmessungen (B×H×T): 52,1×14,7×41,5 cm
Preis: 2200 bis 2300 Mark

fach unterdrückt. Dies ist nun zweifellos eine ebenso einfache wie wirkungsvolle Methode, denn die Unterdrückung erfolgt mit weit mehr als 50 dB; meist liegt sie zwischen 60 und 65 dB. Der Haken ist nur, daß das Pilotton-Filter nicht nur die 19 000 Hz absenkt. Vielmehr beginnt es mit dem Absenken bereits langsam in der Gegend von 14 000 Hz. Im Bereich von 15 000 Hz (obere Grenze bei der Übertragung von Stereo-Rundfunksendungen) kann sich das Absenken bereits als hörbare Minderung der Wiedergabequalität auswirken.

Yamaha geht deshalb in den neuen Receivern einen anderen Weg, bei dem das Filter ganz wegfällt.

Der Pilotton wird nicht mehr weggefiltert, sondern wegkompensiert. Eine besondere Schaltstufe erzeugt eine zum 19 000-Hz-Signal spiegelbildliche Spannung (technischer ausgedrückt: ein durch einen Oszillator erzeugtes gegenphasiges Referenzsignal), und dieses schaltet den Pilotton praktisch aus. Das zum Patent angemeldete neue Verfahren nennt Yamaha 'effektive Pilottonunterdrückung'.

Und die Auswirkung auf die Praxis? Der Frequenzgang des Tuners bleibt bis 18 000 Hz und damit über die 15 000-Hz-Begrenzung hinaus linear. Damit sind zweierlei Vorteile erreicht: erstens die volle Ausnutzung des von der Antenne eingebrachten Sendesignals, zweitens die bessere Ausbildung oberwellenhaltiger Klangstrukturen. Die Wiedergabe erfolgt naturgetreuer, insbesondere bei so kritischen Stellen, wie etwa dem Anblasen von Orgelpfeifen. Die hier dargestellten und einige andere besondere Schaltungskonzepte reihen das UKW-Empfangsteil des CR-2020 zweifellos in die Spitzenklasse ein.

Doch nicht weniger als beim Tuner weicht Yamaha in der Verstärkerkonzeption von herkömmlichen Regeln ab. Dies fängt bereits beim speziellen Aufbau des Netzteils an. Zu hochwertiger Stereowiedergabe gehört auch eine möglichst große Übersprechdämpfung oder Kanaltrennung; der Signalanteil, der vom einen Stereokanal in den anderen gerät, soll möglichst niedrig sein. Zu den 'durchlässigsten' Stellen gehört das Netzteil. Denn wenn ein Kanal zur Erzeugung eines sehr starken Signalimpulses viel Energie vom Netzteil abruft, können Teile seines Signals in den an dasselbe Netzteil angeschlossenen anderen Kanal gelangen – die Übersprechdämpfung ist verdorben.

Um dies zu vermeiden, haben führende Hersteller ihre Spitzenverstärker in den letzten Jahren mit zwei voneinander unabhängigen Netzteilen ausgestattet. Damit ist die Beeinträchtigung der Übersprechdämpfung durch das Netzteil ausgeschlossen; ein ebenso wirkungsvolles wie teures Verfahren.

Nun kehrt Yamaha zum billigeren einfachen Netzteil zurück, jedoch ohne daß die drohende Beeinträchtigung der Übersprechdämpfung in Kauf genommen werden muß. Yamaha-Ingenieure haben sich nämlich eine spezielle Schaltung einfallen lassen (SVR = Super Voltage Rejection), die dieses dynamische Übersprechen vom einen Kanal in den anderen verhindert, ohne die Stromversorgung des Verstärkers zu gefährden.

Mit dieser Methode erzielt der Yamaha-Receiver immerhin eine Übersprechdämpfung von 50 dB (bei 1000 Hz). Dies ist zwar keineswegs ein Spitzenwert gemessen an den in Steuergeräten schon erreichten 70 dB. Aber es ist dennoch ein sehr guter Wert. Schon die nach DIN 45 500 für Verstärker geforderten 40 dB sind gut; für Plattenspieler und Tonbandgeräte gelten noch weit geringere Normen.

Einen überragenden Wert bietet der Yamaha-Receiver jedoch mit seinem maximalen Klirrfaktor von nur 0,05 %.

Der Klirrfaktor gibt den prozentualen Anteil der Oberwellen zur Grundwelle des eigentlichen Signals an. Diese Oberwellen sind jene 'nichtlinearen Verzerrungen', die unvermeidbar sind, weil das aus Wechselspannungen bestehende Signal von den ja nicht hundertprozentig linear arbeitenden Bauelementen verändert wird. Bis die eigentliche Signalspannung den Verstärkerausgang erreicht, ist sie

TEST

Neue Methode mißt, was das Ohr hört

von zusätzlichen Spannungen höherer Frequenzen (Oberwellen) überlagert. Ihr Anteil wird in Prozenten ausgedrückt und soll natürlich so gering wie möglich gehalten werden. Immerhin läßt die DIN-Norm 45 500 für den Vorverstärker noch bis zu 0,7 % zu (gemessen bei Vollaussteuerung und im Bereich von 40 bis 4000 Hz) und beim Endverstärker 1 % zwischen 40 bis 12 500 Hz (Leistungsbandbreite). Bis zu 0,8 % gelten im Endverstärker noch als gut, 0,4 % schon als sehr gut. Spitzengeräte liegen unter 0,2%. Man muß in diesem Zusammenhang wissen, daß die mit dem Klirrfaktor ausgewiesenen 'nichtlinearen Verzerrungen' direkt gehört werden können, wenn sie, je nach Musikinstrument und Lautstärke, etwa 0,5 bis 1,5% ausmachen. Aber auch in geringerem Umfang können sie die Natürlichkeit des Klangs noch nachteilig beeinflussen.

Gerade in diesem Zusammenhang ist ein von Yamaha angewendetes neuartiges Meßverfahren interessant; seine Besonderheit: Statt der üblichen isolierten Betrachtungsweise von Daten und Baugruppen gibt es einen schnellen Überblick über die Gesamtwiedergabe-Charakteristik eines Gerätes. Yamaha nennt seine neue Meßmethode NDCR (Noise-Distortion, Clearance Range, zu deutsch: Rausch- und verzerrungsfreier Bereich).

NDCR mißt den Leistungsbereich des Verstärkers, bei dem Verzerrungen und Rauschen unter einem vorgegebenen Pegel liegen. In die Messung werden alle Verstärkerstufen vom Phono-Eingang bis zum Lautsprecher-Ausgang erfaßt, und zwar unter normalen Hörbedingungen, also bei einer vernünftigen Lautstärke-Einstellung. Yamaha: „Unsere technischen Daten sollen tatsächlichen Hörbedingungen und nicht Laborbedingungen entsprechen."

Tatsächlich ist die nach der HiFi-Norm DIN 45 500 vorgeschriebene Methode, den Klirrfaktor bei Vollaussteuerung, also bei optimaler Lautstärke zu messen, recht unrealistisch: Die Verzerrungen sind nämlich uninteressant, wenn sie ohnehin vom Rauschpegel übertönt werden. Und wer dreht seinen Verstärker schon bis zum Anschlag auf! Außerdem ist bekannt, daß Bauelemente von Verstärkern, die bei hohen Lautstärkepegeln sehr gute Meßwerte liefern, bei niedrigeren Pegeln beträchtlich schlechter abschneiden können.

Und so wird NDCR gemessen: Feste Bezugswerte: Klirrfaktor 0,1 % an 8 Ohm, 20 bis 20 000 Hz, Lautstärke-Einstellung 20 dB. Ergebnis der Messung beim Yamaj-Receiver CR-2020: 0,1 bis 100 Watt.

Was dieser Meßwert in der Praxis bedeutet, wird so erklärt: Bei mittleren Lautstärken liefert die Endstufe eine Ausgangsleistung von ungefähr 1 bis 2 Watt. Während leiser Passagen des Musikprogramms liegt die Ausgangsleistung dann nur noch bei etwa 0,1 Watt. Aufgrund der NDCR-Messung, und natürlich weil die Schaltung auf diese Anforderung hin ausgerichtet wird, ist die Musikwiedergabe bis hinunter zu niedrigen 0,1 Watt natürlich, klar, klirrfrei und durchsichtig. Normalerweise muß man nicht nur bei hohen und höchsten, sondern auch bei sehr niedrigen Ausgangspegeln mit beträchtlichen Qualitätsverlusten rechnen. Yamaha verbucht hier ein entscheidendes Plus.

Bisher war nur von schaltungstechnischen Besonderheiten und Daten die Rede. Von schlechten Daten weiß man, daß sie mit Gewißheit auch ein unzulängliches Gerät repräsentieren. Dagegen sind noch so gute Daten keineswegs schon eine Garantie für wirklich gute Klangqualitäten. Die zuverlässigsten Meßinstrumente für einen möglichst naturgetreuen Klang sind immer noch die Ohren.

Was nun den CR-2020 betrifft, so haben wir seinem Schaltungsaufwand und seinen guten Daten in vielfältigen Hörversuchen auf den Zahn gefühlt.

Summa summarum hat der CR 2020 gehalten, was seine teils sehr guten, teils überragenden Daten versprachen. Er erwies sich als ein Steuergerät mit hervorragenden Empfangseigenschaften, mit ganz besonders hochwertiger Schallplattenwiedergabe, mit den Voraussetzungen für einen außerordentlich naturgetreuen Klang von sehr hoher Durchsichtigkeit. Die Sendereinstellung funktioniert hervorragend. Der Bedienungskomfort läßt nichts zu wünschen übrig. Einzige Einschränkung ist eine gewisse Unübersichtlichkeit, der mit einer Fülle von Bedienungselementen gespickten Gehäusefront – doch daran gewöhnt man sich sehr schnell.

Beryllium verdoppelt Wirkungsgrad

Hoch- und Mitteltöner können um ± 3 dB der Raumakustik angepaßt werden.

Hochtöner, 3 cm Ø, 6000 bis 20 000 Hz. Kalotte aus Beryllium. Es wird im Vakuum verdampft und in einer Stärke von nur 0,03 mm auf einer Form niedergeschlagen. Vorteil: doppelt so guter Wirkungsgrad wie Aluminium, höhere Leistungsabgabe durch bessere Wärmefestigkeit.



Mitteltöner, 8,8 cm Ø, 500 bis 6000 Hz. Ebenfalls Berylliumkalotte. Die Wicklung der antreibenden Schwingspule besteht aus Kupferdrähten mit rechteckigem Querschnitt.

Tieftöner, 30 cm Ø, 40 bis 500 Hz.

Technische Daten

Nennbelastbarkeit: 100 W
Übertragungsbereich: 40 bis 20 000 Hz
Schalldruck: 90 dB
Impedanz: 8 Ω
Solleingangsleistung: ungefähr 50 W
Resonanzfrequenz: 40 Hz
Abmessungen: B×H×T: 39,5×71×37 cm
Preis: 1700 bis 1900 Mark (Gehäuseausführung in Ebenholz. Stoffbespannung abnehmbar.)

Plus

Mehrere schaltungstechnische Besonderheiten garantieren dem CR-2020 Überlegenheit gegenüber anderen Receivern gleichen Aufwands.

Das neuartige Meßverfahren NDCR macht nicht nur theoretische, sondern praxisbezogene, realistische Aussagen über zu erwartende Wiedergabequalitäten.

Preis–Leistungsverhältnis gut.

Minus

Die Front wirkt unübersichtlich, weil die Bedienungselemente nicht klar nach Funktionsgruppen gegliedert sind.

. . . audiatur et altera pars.

. . . man höre auch die Gegenseite.

Leben, um zu hören. Hören, um zu leben.

. . . ? . . . ? Heco löst den Widerspruch zwischen neutraler Studioakustik und den dazu vergleichsweise unzulänglichen Voraussetzungen für HiFi-Wiedergabe in Wohnräumen.

Denn Heco entwickelt die HiFi-Boxen zweistufig. Zunächst werden die einzelnen Lautsprechersysteme im schalltoten Raum auf optimal akustisches Verhalten konzipiert. – Darüber hinaus erfolgt dann die praxisgerechte Anpassung an Wohnraumgegebenheiten. Mit dem „Real-time Analyser" werden die Lautsprechersysteme in einem von Heco neu entwickelten Meßverfahren*) abgestimmt und getestet – wohnraumgetestet.

Ein Qualitätsabfall zwischen Studio- und Wohnraumhören wird damit von Heco ausgeschaltet.

So können Sie bei Heco HiFi-Boxen sicher sein, daß Sie im Studio Ihres Fachhändlers die gleiche Klangqualität hören, die Sie mit nach Hause tragen.



Heco HiFi-Boxen übertreffen den HiFi-Standard DIN 45 500 bei weitem.

*) Von Heco der Fachwelt vorgestellt in der AEG-Konvention, London.

heco

hifi, wohnraum-getestet

Heco Hennel + Co GmbH · 6384 Schmitten/Taunus



Sieben Radios für Wellenjäger

Grenzenloser Empfang

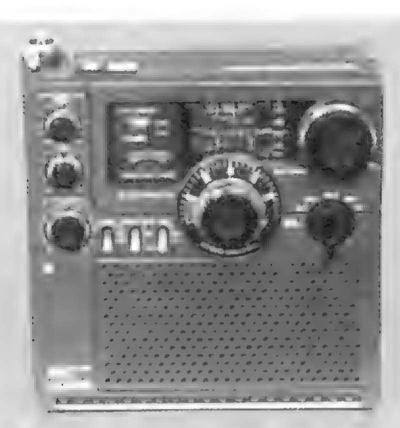


DXer haben ihre Ohren an allen Rundfunkstationen der Welt. Nur echte Weltempfänger bieten, was Kurzwellenjäger dazu brauchen: höchste Trennschärfe und weit gespreizte Skalen. Weltempfänger kosten bis 6500 Mark, sind aber schon ab 400 Mark zu haben.

Peking sendet täglich 230 Stunden und in 40 Sprachen

National Panasonic RF-800, größter, schwerster und teuerster Weltempfänger. 8 UKW-Bänder 30 bis 230 MHz, LW, MW, 2 MB-Bänder 1,5 bis 5,5 MHz, 12 KW-Bänder 7 bis 30 MHz. Stromversorgung: Netz, Monozellen, ext. Batterie. Abmessungen (B×H×T) 51,2×36,1×21,3 cm. Gewicht 21 kg.
Plus: Ausgezeichnete Trennschärfe- und Empfangseigenschaften, motorgesteuerter Frequenz- und Skalenwechsel, übersichtliches Bedienungsfeld, guter Klang.
Minus: Keine digitale Frequenzanzeige für den KW-Bereich.
Preis: 6500 Mark.





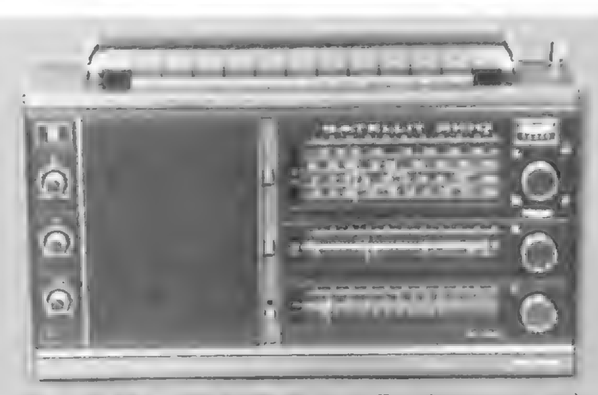
Sony ICF-5900 W. Zwerg unter den Intercontinental-Empfängern. UKW, MW, 3 KW-Bänder 3,9 bis 10 MHz, 11,7 bis 20 MHz, 20 bis 28 MHz.
Stromversorgung: Monozellen, ext. Netzteil.
Abmessungen (B×H×T) 22,1×8,2×23,3 cm, Gewicht: 2,2 kg.
Preis: um 380 Mark.



Touring CD 108. Leistungsfähiger Mittelklasse-Empfänger mit digitaler Frequenzanzeige im KW-Bereich. UKW, MW, LW, 7 KW-Bänder 13, 16, 19, 25, 31, 41, 49.
Stromversorgung: Monozellen, Netz.
Abmessungen (B×H×T) 31×26, 5×8 cm. Gewicht 3,8 kg.
Preis: 530 Mark.



Barlow Wadley XCR 30 Mark II. Tiefstapler mit außergewöhnlichen Empfangseigenschaften in dieser Preisklasse. Frequenzumfang voll durchstimmbar von 500 kHz (MW) bis 31 MHz (9-m-Band).
Stromversorgung: Monozellen, ext. Netzteil.
Abmessungen (B×H×T) 29,6×23,7×10,6 cm. Gewicht: 4 kg.
Preis ab 690 Mark.



Grundig Satellit 2100. Spitzen-Empfänger mit sehr gutem Preis/Leistungs-Verhältnis.
UKW, LW, MW, 10 KW-Bänder 1,6 bis 30 MHz.
Stromversorgung: Monozellen, Akku, Netz, ext. Batterie.
Abmessungen (B×H×T) 46×25×12 cm. Gewicht 6,4 kg.
Sehr gute Abstimmöglichkeiten durch 10 getrennte Skalen.
Preis: 828 Mark.



Sony CRF-160. Seit Jahren erfolgreicher Empfänger der oberen Mittelklasse. UKW, MW, LW, 10 KW-Bänder 1,6 bis 25,5 MHz. Stromversorgung: Monozellen, Netz, ext. Batterie. Abmessungen (B×H×T) 34×27,5×14,4 cm. Gewicht: 7,1 kg. Plus: Gute Kurzwellen-Empfangseigenschaften, robuster Aufbau. Minus: Unübersichtliche Bedienungselemente, schwierig abzustimmen.
Preis: um 950 Mark



Sony CRF-320. Gehört zu den besten Geräten der Welt. UKW, MW, LW, 28 KW-Bänder 1,6 bis 30 MHz, durchstimmbar mit kristallgesteuertem digitalem Frequenzgenerator und digitaler Frequenzanzeige.
Stromversorgung: Monozellen, Netz, ext. Batterie.
Abmessungen (B×H×T) 45×31×21 cm. Gewicht: 13 kg.
Das Gerät läßt sich optimal auf einfallende Sender abstimmen.
Preis: um 5000 Mark.

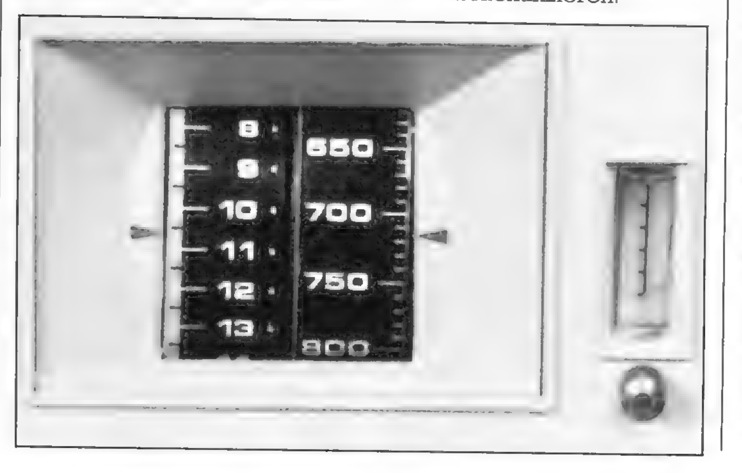


Wichtig für Wellenjagd: gespreizte Bänder

Ein Kofferradio für über fünftausend Mark, was soll das? Für jemand, der immer nur den Ortssender einstellt und im Urlaub mal die Nachrichten der Deutschen Welle abhört, genügt ein Batteriegerät für ein- bis zweihundert Mark. Doch wer gern einmal hören möchte, was Radio Peking zum Test seiner neuesten Atombombe sagt, wird mit einem gewöhnlichen Kofferradio nicht mehr auskommen. Das Heimradio, sofern es jüngeren Datums ist, verzichtet zu Gunsten der Stereofonie auf einen Kurzwellenteil. Doch ohne Kurzwelle endet der Fernempfang schon am nächsten Gebirge. Im Gegensatz zu allen anderen Rundfunkwellen, die sich mehr oder weniger am Boden entlang bewegen und jenseits des Horizontes nur noch unter günstigen Bedingungen brauchbar zu empfangen sind, werden Kurzwellen hauptsächlich nach oben abgestrahlt. In bestimmten Schichten der Ionosphäre, in etwa 200 bis 400 Kilometern Höhe, werden sie reflektiert. So kann ein Kurzwellenstrahl mit einer Reflexion Entfernungen bis zu 4000 Kilometern überbrücken. Trifft er irgendwo auf die Erde, wird er von dort wieder reflektiert.

Einfach aber wirkungsvoll: Beim Barlow Wadley erfolgt die Senderabstimmung über zwei getrennte Skalen für MHz und kHz sowie durch eine zusätzliche Feinabstimmung. Abgesehen von der digitalen Frequenzanzeige, ist die Ablesegenauigkeit hier optimal. In punkto Exaktheit der Abstimmung bleiben keine Wünsche offen.

Deshalb breiten sich Kurzwellen im Zickzack rund um den Erdball aus. Allerdings werden sie durch Streuung und Absorption immer schwächer.
Die Reflexionsfähigkeit hängt von der Beschaffenheit der Ionosphäre ab, die sich mit dem Sonnenstand verändert. Bei Tage sind über Kurzwelle große Reichweiten mit hohen Frequenzen im 11- und 13-Meter-Band möglich. Nachts bringen niedrigere Bänder das bessere Ergebnis. Deshalb verwenden Kurzwellensender je nach dem angepeilten Zielempfangsgebiet die passende Frequenz.
Gerade die Vielzahl der verwendeten Frequenzen macht den Kurzwellenempfang mit einem einfachen Gerät unbefriedigend, da es meist nur über das 49-Meter-Band mit Radio Luxemburg verfügt. Der anspruchsvolle Kurzwellenjäger stellt höhere Anforderungen und setzt einige wichtige technische Merkmale bei seinem Empfangsgerät voraus.
Wir stellen sieben spezielle Kurzwellenempfänger zwischen 400 und 6500 Mark vor. Es ist einleuchtend, daß bei mehreren tausend Mark Preisunterschied, die billigeren Geräte nicht an die Leistungsfähigkeit der teuersten herankommen. Das ist kein Mangel, sondern eher wie der Unterschied zwischen Klein-, Mittelklasse- und Luxusauto. Auch bei der Kurzwellenjagd muß der Käufer das seinen Bedürfnissen entsprechende Gerät aussuchen.
Kurzwellenempfang ist ein Geduldspiel. Der Bereich auf der Skala für den gesuchten Sender ist meist nur den Bruchteil eines Millimeters breit. Deshalb ist eine der wichtigsten Anforderungen an einen Kurzwellenempfänger, die Spreizung der Bänder. Nur wenn jedes Band über die gesamte Breite der Skala gespreizt ist, ist ein schnelles Auffinden gesuchter Sender mit großer Wahrscheinlichkeit möglich.
Zwei Geräte bieten hier einen zusätzlichen Bedienungskomfort: Frequenzeinstellung nach digitaler Frequenzanzeige. ITT liefert mit seinem 'Touring CD' ein 52 Seiten starkes DX-Manual, in dem für alle Bänder eine Unmenge von Sendern mit genauer Frequenzangabe aufgeführt sind. In vielen Fällen wird die günstigste Empfangszeit und die Zeit für deutschsprachige Sendungen angegeben. Der zweite Empfänger mit Digitalanzeige ist der Sony CRF-320. Bei allen anderen Geräten muß man sich mit dem Skalenzeiger langsam an die gesuchte Frequenz herantasten. Wir meinen, beim teuersten Gerät, dem National Panasonic für sechseinhalbtausend Mark, hätte man den Benutzer auch mit einer digitalen Frequenzanzeige beglücken können. Denn neben der leichteren Sendersuche bietet die Frequenzanzeige den Vorteil, eine unbekannte Station durch die genau angezeigte Frequenz im Senderhandbuch zu identifizieren.



Was bietet die Kurzwelle?
Im Kurzwellenbereich werden nicht nur Rundfunksendungen, sondern auch zahlreiche andere Funkdienste ausgestrahlt. In den verschiedenen Frequenzen funken Wetter- und Navigationssonden, unterhalten sich Kurzwellenfunker, und überall auf der Welt arbeiten Peilsender des Flug- und Seefunks mit geringer Leistung, um Flugzeugen und Schiffen durch Doppelpeilungen eine genaue Standortbestimmung zu ermöglichen.
Im 120-, 90- und 60-Meter-Bereich, den sogenannten 'Tropen-Bändern', werden vornehmlich lokale Rundfunksendungen in den Tropen ausgestrahlt, da Mittel- und Langwellenempfang wegen starker atmosphärischer Störungen nicht möglich sind. Während des Tages beträgt die Reichweite auf diesen Bändern nur wenige hundert Kilometer. Nach Sonnenuntergang und unmittelbar vor Sonnenaufgang können die Sender für kurze Zeit einige tausend Kilometer weit empfangen werden.
Das 49- und 41-Meter-Band wird von allen Sendern für kurze Reichweiten verwendet. Bei uns in Europa sind auf diesen Bändern, neben einigen deutschen Sendern, in erster Linie die Rundfunkanstalten des Ostblocks zu hören.
Das 31-Meter-Band bringt dem Wellenjäger die meiste Befriedigung. Es wird in fast allen Ländern für den internationalen Service verwendet. Selbst bei Tageslicht sind Reichweiten von über 2500 Kilometern möglich.
Auch das 25-Meter-Band ist ideal für internationalen Rundfunkempfang. Es hat den Vorteil der großen Reichweite (bis 3500 Kilometer) am Tag und optimaler weltweiter Empfangsbedingungen während der Nacht.
Im 19-Meter-Band tummeln sich viele internationale Sender, die von den physikalischen Eigenarten dieses Frequenzbereichs profitieren. Eine kurze Zeit nach Sonnenaufgang und vom späten Nachmittag bis Sonnenuntergang sind große Reichweiten möglich. Am späten Morgen und am frühen Nachmittag sind die Sender nur etwa 500 Kilometer zu hören. Diese guten Sendebedingungen ha-



Wichtig für Weitempfang: gute Außenantenne

ben den Nachteil, daß sich die Sender drängen und man bei guten Weitempfangsbedingungen mehrere Sender gleichzeitig hört.
Das 16-Meter-Band unterliegt fast den gleichen Bedingungen, und besonders im Frühjahr ist ausgezeichneter Weitempfang möglich.
Das 15-Meter-Band ist ideal für ferne Überseesender. Auch relativ schwache Sender können vor allem im Frühjahr von der anderen Seite der Welt bei uns recht gut abgehört werden.
Das 11-Meter-Band reagiert sehr empfindlich auf Sonnenflecken. Fernempfang ist manchmal über einige Jahre hinweg nicht möglich; dagegen hat man in anderen Jahren über lange Zeitspannen ausgezeichnete Möglichkeiten.
Neben den Rundfunksendern ist es für viele interessant, den weltweiten Funkgesprächen der Amateurfunker zu lauschen. Im Nahbereich tummeln sich, seit Juni 1975, die lizenzfreien CB-Funker (Jedermann-Funk) auf zwölf Kanälen des 11-Meter-Bands. Große Reichweiten, teilweise mit schwachen Stationen, werden bei reger Sonnentätigkeit im 20- und 15-Meter-Band erreicht. Im 80-, 75- und 40-Meter-Band unterhalten sich Funker innerhalb Europa, aber in kalten Winternächten ist oft auch Weitempfang möglich.
Schon aus der Charakteristik der verschiedenen Kurzwellen-Bänder ergeben sich die Möglichkeiten des Wellenjägers, und er kann beim Kauf sein Empfangsgerät genau seinen Wünschen anpassen.
Alle Kofferempfänger verfügen über eingebaute Antennen für alle Wellenbereiche. Das reicht im Normalfall aus. Wer aber Sender von der anderen Seite der Weltkugel empfangen will, kommt um eine gute Außenantenne nicht herum. Lobenswert ist hier das Kurzwellen-Heft, das allen Sony-Empfängern beiliegt. Hier wird, allerdings nur in Englisch, alles Wissenswerte über eine KW-Antennenanlage beschrieben. Der Aufbau einer guten Antenne ist nicht schwierig und schon mit den geringen Kosten von einigen Mark zu bewerkstelligen. Die nötigen Drähte und Isolatoren bekommt man in jedem Radiogeschäft.
Die meisten DXer verwenden eine Langdrahtantenne aus fünf bis zehn Meter langer Antennenlitze. Sie kann für alle Bereiche genutzt werden. Die Kupferlitze wird mit Isolatoren zwischen zwei Masten oder Bäumen gespannt und über ein abgeschirmtes Kabel an den Empfänger angeschlossen. Das Abschirmgeflecht muß geerdet werden.

500 oder 5000 Mark?

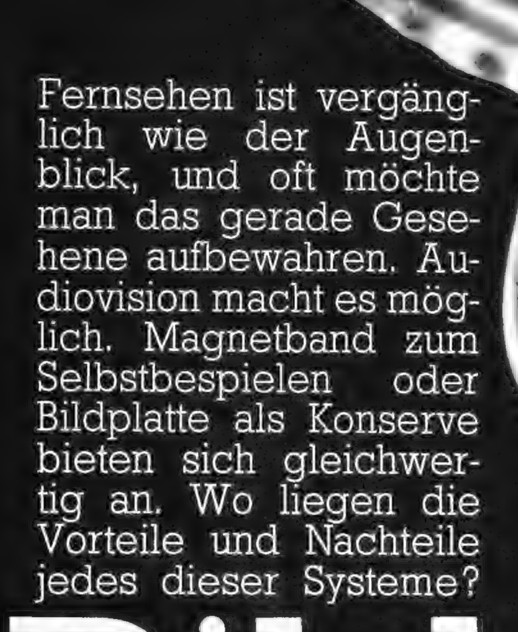
Im Gegensatz zu Stereo-Anlagen ist es bei den Kurzwellenempfängern ähnlich wie bei Farbfernsehgeräten.
Ab einer bestimmten Klasse liefern sie alle ein gutes Farbbild. Den Mehrpreis machen dann nur noch Ausstattung und Bedienungskomfort aus. Beispielsweise ist das unter Wellenjägern beliebte Gerät, der Barlow Wadley XCR 30, rein optisch eine unscheinbare kleine graue Metallschachtel. Gegen seine weitaus teureren Brüder aus Japan macht er sich aus wie das häßliche Entlein unter Schwänen. Trotzdem kann er mit seinen Empfangsleistungen recht gut mit der größeren Konkurrenz mithalten. Auch seine Empfangsbereiche sind, durchgehend vom 120- bis zum 10-Meter-Band, beachtlich. Dafür muß man in der Grundversion auf UKW-Empfangsteil und Netzteil verzichten. Beides gibt es zum Nachrüsten. Und wer den Barlow gern mit digitaler Frequenzanzeige haben möchte, für 340 Mark gibt es ein Zusatzgerät, das beim Barlow, aber auch an den Grundig Satellit oder beim normalen ITT Touring angeschlossen werden kann.
Es ist unbestritten, daß die Empfangsleistungen der superteuren Geräte von Sony und National besser als die der weniger aufwendigen Konkurrenz sind, aber das wenig mehr an Reichweite steht in keinem Verhältnis zu dem vielfachen Preis, wenn man nur auf Empfangseigenschaften Wert legt.
Die beiden Spitzengeräte müssen an anderen Kriterien gemessen werden, weil man einen Rolls-Royce eben nicht mit einem gewöhnlichen Mittelklassewagen vergleichen kann. Beide Geräte halten eingestellte Frequenzen mit eingebauten Quarz-Oszillatoren; das National bietet motorgesteuerte Umschaltung der Empfangsbereiche und das Sony digitale Frequenzanzeige vom Quarz-Oszillator. Beide Geräte haben eine eingebaute Quarzuhr mit absoluter Ganggenauigkeit, die den Empfänger zu vorgegebenen Zeiten ein- und ausschalten. Beim Sony kann gleichzeitig ein Tonband über die Schaltuhr gesteuert werden.
Beide Weltempfänger sind absolute Spitzenklasse und bieten so viele Empfangsmöglichkeiten, daß jeder Spion glücklich wäre, wenn eines der Geräte zu seiner Ausrüstung gehören würde.
Gute Mittelklasse bei den Weltempfängern stellen der Grundig Satellit 2100 und der Sony CRF 160 dar. Wobei der Satellit mit 21 Wellenbereichen dem Sony mit nur 13 Wellenbereichen leicht überlegen ist. Preislich günstiger aber von seiner Leistung her, kann der Touring CD 108 mit der Mittelklasse absolut mithalten. Allein mit der ausgezogenen Stabantenne war es uns möglich, Radio Johannesburg gut verständlich zu empfangen und dank der Digitalanzeige zu identifizieren.

Post aus aller Welt

Jedes Jahr erscheint eine neue Ausgabe des 'World Radio and TV Handbook' (WRTH-Verlag, Soliljevel 44, 2650 Hvidovre, Dänemark). Die Bestellung kann über jede Buchhandlung erfolgen. Außerdem können das World Radio and TV Handbook und weitere Informationen darüber auch über folgende Anschriften bezogen werden: Fritz Buettner, Zeppelinstraße 6, 7320 Göppingen, und DX-Buchdienst Kettler, Postfach 370467, 1000 Berlin 37. Ein weiteres wichtiges Hilfsmittel ist das 'DW-Handbuch für internationalen Kurzwellenrundfunk' von der Deutschen Welle in Köln.
Die Zeitschrift 'hobby' – Technik, Test, Freizeit – veröffentlicht alle 14 Tage eine aktuelle Liste, der zu dieser Zeit optimal zu empfangenden Kurzwellenstationen.
Fast alle Sender beantworten Hörerbriefe, so daß ein DXer nach kurzer Zeit über eine eindrucksvolle Trophäensammlung verfügen kann.



Beim Sony CRF-320 können die Kurzwellenbänder außer mit einer justierbaren Scheibenskala auch noch mit Hilfe einer digitalen Frequenzanzeige abgestimmt werden. Dahinter steckt ein kristallgesteuerter digitaler Frequenzgenerator.



Fernsehen ist vergänglich wie der Augenblick, und oft möchte man das gerade Gesehene aufbewahren. Audiovision macht es möglich. Magnetband zum Selbstbespielen oder Bildplatte als Konserve bieten sich gleichwertig an. Wo liegen die Vorteile und Nachteile jedes dieser Systeme?

Audiovision

Bild-Konserven





Noch immer ist die Audiovision für die meisten von uns ein Buch mit sieben Siegeln – doch wir alle werden schon lange täglich mit ihr konfrontiert.
Argwöhnisch beobachten ihre Kameras jede unserer Bewegungen: von den Decken der Kaufhäuser, Selbstbedienungsläden, Geldinstituten und Museen. Magnetbandrecorder zeichnen Tag und Nacht auf, was geschieht; Strafbares kann jederzeit wieder sichtbar gemacht werden.
Die vielgerühmte Stuttgarter Staufer-Ausstellung bewachte eine über hunderttausend Mark teure Sanyo-Anlage. Den Frankfurter Flughafen kontrollieren Grundig-Anlagen. Der Polizei ermöglicht die Audiovision seit Jahren die wichtige zentrale Kontrolle aller Verkehrsknotenpunkte einer Stadt. Wissenschaftler setzen Audiovisionssysteme ein, wenn es um zeitraubende oder gefährliche Beobachtungsaufgaben geht. Schulen und Universitäten machten sie zum Instrument der Lehre. Sportlern bietet sie optimale Selbstkontrolle. Wirtschaftsunternehmen betreiben ihre Verkäuferschulung fast nur noch per Audiovision.
Auch Künstler haben sich der Audiovision längst bemächtigt: Salvadore Dalis 'Impressionen aus der hohen Mongolei' sind nicht das filmische Ergebnis einer Reise in jene geografischen Breiten, sondern schlicht mikroskopische Videoaufnahmen von seinem metallenen Kugelschreiber mit Hilfe des Sony-U-Matic-Systems.

Zu viele AV-Systeme stiften Verwirrung

Nur dort, wo ihre Väter sie von Anfang an am liebsten ganz groß herausgebracht hätten, ist die Audiovision noch immer nicht wirklich heimisch geworden: im privaten Heim.
Warum? Zu den plausiblen Gründen für das Versagen aufwendigster Marktstrategien gehört sicherlich das bislang nicht eben sonderlich günstige Verhältnis von Kosten und Nutzen, in erster Linie aber ist die sogar von Fachleuten kaum überschaubare Vielfalt der Systeme an der Frustration der potentiellen Kundschaft schuld – noch immer entwickelt die Audiovision neue Systeme hinzu. Ein tragfähiger Stamm bleibt schwach, weil er sich allzusehr verästelt.
Und so gliedern sich die Systeme der Audiovision:
- Reine Wiedergabesysteme ermöglichen nur das Abspielen gekaufter Programme, deren Träger Platten sind.
- Systeme, die sowohl die eigene Aufzeichnung von Fernsehprogrammen als auch eigene Kameraaufnahmen ermöglichen, bedienen sich des Magnetbandes als Speichermaterial.
- Schließlich gibt es Systeme, die herkömmliche Super-Acht-Filme und -Kameras benutzen, zur Wiedergabe aber den Bildschirm einsetzen.

In diese letzte Gruppe gehören ein abgewandelter Eumig-Projektor, das Kodak-Supermatic-System sowie das CCS-System von Nordmende. Die Brillanz seiner Farbbildwiedergabe ist unvergleichbar. Aber schon sei-

nes Preises wegen (das an ein Farbfernsehgerät anzuschließende Filmabspielgerät kostet über 3500 Mark), zielt der CCS-Hersteller auf einen exklusiven Kundenkreis: Ärzte, Architekten, Makler, Wissenschaftler und Unterrichtende.
Inzwischen steht dem so aufgewerteten guten alten Amateurfilm aber auch ernste Video-Konkurrenz ins Haus: Zu dem von der BASF entwikkelten LVR-System soll neben dem stationären Aufnahme- und Wiedergabegerät auch eine davon unabhängige handliche Kamera gehören, in die ein Magnetbandrecorder eingebaut ist.
Ihren Partner hat sich die BASF in Chicago gesucht, und zwar die in der Optik und Mechanik von AV-Geräten erfahrene Bell & Howell Co. Die beiden möchten das LVR-System kurz vor Weihnachten 1979 auf den deutschen Markt bringen.
Der stationäre Video-Recorder

Konkurrenz für den Super-Acht-Amateurfilm

dürfte dann wohl zwischen 2000 und 3000 Mark kosten, die Kamera unter 1000 Mark. Das ist nicht wenig. Dennoch sieht die BASF ihr sicherlich zukunftsträchtiges System als einen Schritt zur Verbilligung von Videoaufzeichnungen wie auch zur Miniaturisierung der Geräte. Tatsächlich arbeitet LVR billiger als andere zur Zeit bekannte Magnetbandverfahren. Geräte und Cassetten sind verhältnismäßig klein und mechanisch einfach aufgebaut. Erstaunlicherweise ist die Cassette des technisch eigenwilligen Konzepts für Abspielzeiten bis zu rund drei Stunden gut.

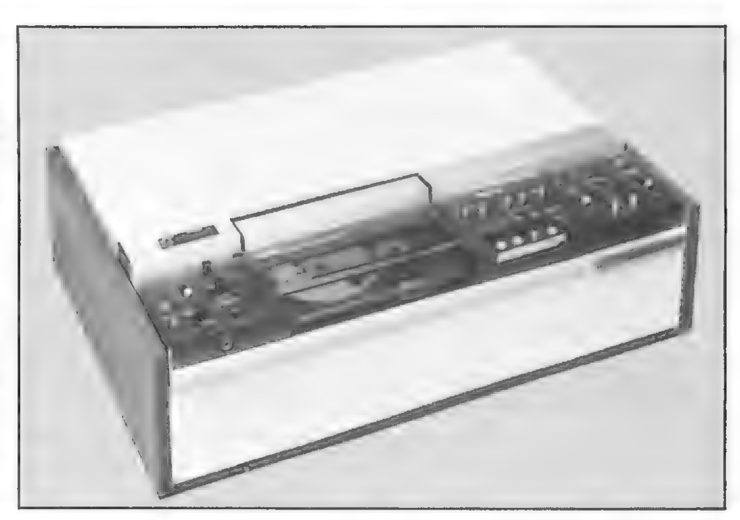
Kann der stationäre LVR-Recorder für die Aufzeichnung und Wiedergabe von Fernsehsendungen eingesetzt werden, so zielt die BASF mit ihrem attraktiven Kamerakonzept wohl eindeutig auf den Markt der Hobby-Filmer. BASF: „In fünf Jahren ist der Super-Acht-Film abgelöst."
Immerhin hat die Videokamera gegenüber der herkömmlichen, technisch ausgereiften Filmkamera ganz grundsätzlich einleuchtende Vorteile:

- Videografieren ist leichter als Filmen.
- Die ganze Filmentwicklung fällt weg.
- Jede aufgezeichnete Szene kann man immer sofort sehen und hören.
- Was nicht gelang, läßt sich unverzüglich – nach kurzem Zurückspulen – besser wiederholen.
- Die umständliche und teure Filmschneide- und Klebearbeit entfällt.
- Bild und Ton sind stets absolut synchron, und dies ganz automatisch.
- Verschnitt, wie er bei Aufnahmen auf Filmmaterial meist in recht großen Mengen anfällt, gibt es nicht.

Für Leute, die heute schon ihr eigener Fernseh-Kameramann sein möchten, gibt es von Akai eine farbtüchtige Video-Aufzeichnungsanlage, die aus Kamera und Umhängerecorder besteht, recht beweglich ist und auch im Freien eingesetzt werden kann wie eine Super-Acht-Kamera.
Obwohl dieses Akai-System wie eine MAZ-Studio-Einrichtung bei den Fernsehanstalten arbeitet, könnte seine Bedienung nicht einfacher sein. Kamerakabel an den Recorder anschließen – die Anlage ist betriebsbereit. Beim Aufnehmen muß lediglich das Zoomobjektiv scharf eingestellt werden. Alles andere funktioniert dann automatisch oder, besser gesagt,







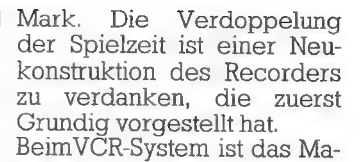
Solche Audiovisionsgeräte werden von beruflichen Anwendern bereits in großer Zahl eingesetzt. In vielen Städten 'videografiert' die Polizei Verkehrssünder mit tragbaren Aufzeichnungsanlagen, wie der National NV-WV-3085 E (links), die ungefähr 6000 Mark kostet. In der Lehre und in der industriellen Schulung werden Systeme wie Sony-U-Matic (rechts) oder National Cartridge (oben) oder Sanyo eingesetzt. Es gibt sie in vielen Variationen ab rund 5000 Mark. Allen gemeinsam ist die leichte Bedienbarkeit.



elektronisch. Was aufgezeichnet wird, zeigt ein Minibildschirm in der Kamera. Über diesen Monitor kann man sich jede Szene sofort zur Kontrolle vorspielen – natürlich nur in Schwarzweiß Eine zuschaltbare Automatik spult das Videoband nach jedem Stopp blitzschnell ein winziges Stück zurück. So fügt sich Szene für Szene nahtlos aneinander.
Von vornherein ist dieses Farb-Videosystem für Aufzeichnungen mit der Kamera konzipiert. Wer sich ein Fernsehprogramm aufzeichnen will, kann dies mit Hilfe des Akai-Farbfernsehtuners tun. Für eine Wiedergabe wird der Recorder einfach an ein Farbfernsehgerät angeschlossen; das eigene Programm läuft dann auf Kanal drei. Das Bild erscheint gestochen scharf. Allerdings werden kleinste Details nicht mehr abgebildet. Dies ist eine Frage der Bildauflösung. Das offizielle Fernsehbild besteht aus 625 Zeilen, unser Akai-Bild weist aber nur wenig mehr als 320 Zeilen auf.
Unsere Erfahrung: Hausmacher Farbfernsehen ist technisch bereits so hoch entwikkelt, daß Arbeit oder Spiel damit nur eitel Freude auslösen. Was den Spaß für den Privatmann trüben kann, ist der Preis: rund 14 000 Mark. Akai-Anlagen, die nur in Schwarzweiß arbeiten, kosten freilich gut zehntausend Mark weniger.
Das heute weitverbreitetste Audiovisionssystem auf Magnetbandgrundlage ist mit weitem Abstand das von Philips entwickelte VCR-System.

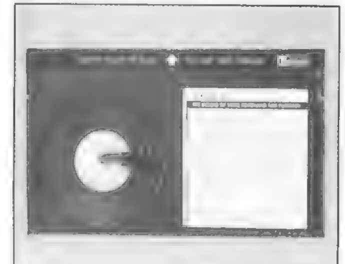
Hausmacher Farbfernsehen ist schon ganz perfekt

Von rund einer Viertelmillion weltweit verkaufter Geräte dürften immerhin an die 80 000 in privaten Wohnstuben stehen. Und diese Zahl wird nun rapide nach oben gehen. Der Grund: Das Haupthandicap der auf maximal 63 Minuten begrenzten Aufnahme- und Abspieldauer einer Cassette ist beseitigt; die VCR-Cassette spielt bis zu 130 Minuten. Da sich deshalb an der Cassette nichts ändert, wird sie auch nicht teurer. Im Gegenteil; in der Hoffnung auf besseren Absatz hat die Industrie ihre Cassettenpreise 'nach unten korrigiert'. Die 130-Minuten-Cassette kostet rund 80



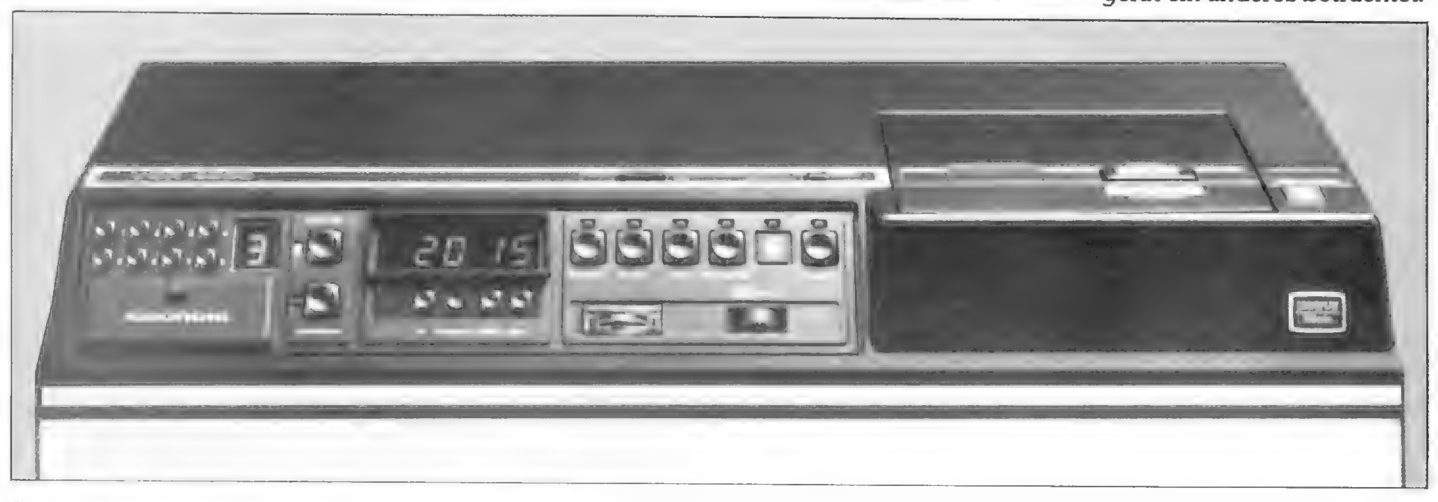
Mark. Die Verdoppelung der Spielzeit ist einer Neukonstruktion des Recorders zu verdanken, die zuerst Grundig vorgestellt hat.
Beim VCR-System ist das Magnetband in einer Cassette konfektioniert. Der Recorder ist außerordentlich einfach zu bedienen. Das Hauptargument, das für VCR spricht, ist der in den Recorder eingebaute Farbfernsehempfänger. Er ermöglicht, ein Fernsehprogramm aufzuzeichnen, während man das andere auf seinem Bildschirm betrachtet. Eine eingebaute 24-Stunden-Schaltuhr bewirkt die automatische Aufzeichnung eines eingestellten Programms zu vorgegebener Zeit.
Gerade hier liegt der große Vorteil der jetzt erreichten 130-Minuten-Spieldauer. Hat doch die praktische Erfahrung längst gezeigt, daß die halbsolange Spielzeit für die Aufzeichnung von Filmen und Sportveranstaltungen zu

Als Konkurrenz für das bekannte VCR-System hat Sony Betamax vorgestellt. Eine Cassette (unten) spielt bis zu 130 Minuten. In den USA kostet sie 14 Dollar, umgerechnet 35 Mark. Das Deck (rechts) wird ans Farbfernsehgerät angeschlossen. Es kostet in Amerika umgerechnet gut 2300 Mark. Geräte nach der PAL-Norm wurden noch nicht gezeigt.





Das VCR-System ist seit Jahren eingeführt und wird heute von über 20 Marken-Herstellern gebaut. Das Neue an VCR ist die Verdoppelung der Spielzeit bei gleichbleibender Länge des Videobands. Eine Cassette kann neuerdings bis zu 130 Minuten spielen. Beim VCR-System ist das Band 12,65 mm breit. Die Spur liegt in Abschnitten schräg zur Bandkante. Während sich das Band mit einer Geschwindigkeit von 6,56 cm/sec bewegt, läuft die Spur am sich drehenden Videokopf des Recorders mit 8,1 m/sec vorbei. Da ein Tuner eingebaut ist, kann ein Programm aufgezeichnet werden, während man am Fernsehgerät ein anderes betrachtet.



Zwanzig Rillen – so breit wie ein Frauenhaar

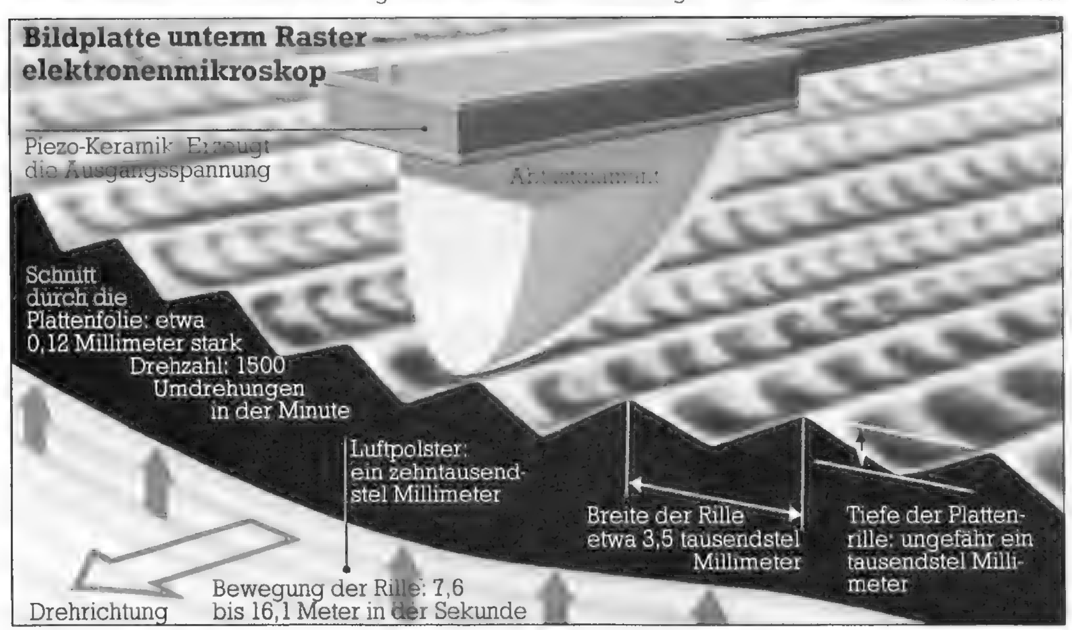
Die Bild- und Ton-Information besteht aus wellenförmigen Erhöhungen und Vertiefungen. Während der Diamant keine Bewegung ausführt, gleitet die Plattenrille unter ihm hinweg. Dabei werden die Vertiefungen zusammengedrückt. An der Kante springen sie in die alte Form zurück. Die Folge ist eine schlagartige Druckminderung. Sie pflanzt sich durch den Diamanten zur Piezokeramik fort, die den mechanischen Druckimpuls in einen elektrischen Spannungsimpuls verwandelt. Dieser ist so gering, daß er noch im Abtastsystem vorverstärkt werden muß.

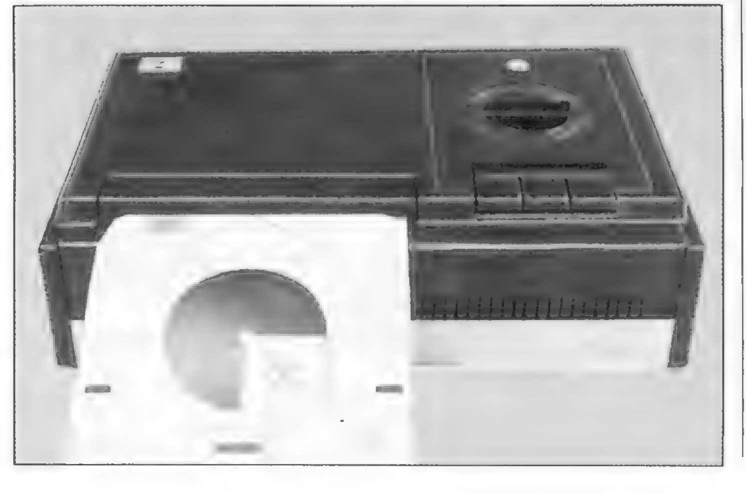
kurz gewesen ist. Der Preis für den VCR-Recorder mit Langspielzeit dürfte sich wohl bei gut 2500 Mark einpendeln.
Alle anderen bisher bekannten Magnetband-Videosysteme sind nennenswert teurer, aber natürlich aufwendiger konstruiert. Sie sind für professionelle Anwender interessanter als fürs Heim. Am attraktivsten sind dabei die Video-Cassetten-Systeme. National-Cartridge, Sanyo und Sony-U-Matic. Reine Abspielgeräte gibt es ungefähr ab 4000 Mark; der U-Matic-Recorder mit elektronischer Schnitteinrichtung kostet aber über 20 000 Mark. Spulenbandgeräte bekommt man für drei verschiedene Bandbreiten: 1/4 Zoll (Akai), 1/2 Zoll (etwa 2500 bis 10 000 Mark) und 1 Zoll (etwa 4500 bis 200 000 Mark).
Auch Bildplattensysteme gibt es längst mehr als Finger an der Hand – allerdings sind sie noch nicht alle auf dem Markt, sondern meist nur in den Laboratorien.
Gegenüber dem Video-Magnetband hat die Platte als Programmträger grundsätzlich sechs Vorteile:

- Auf gleicher Fläche können mehr Informationsschritte oder bits gespeichert werden.
- Das Grundmaterial für Platten ist billiger als beschichtetes Magnetband.
- Das Pressen geht schneller und kostet weniger als das Kopieren auf Band.
- Plattenlaufwerke sind einfacher als Laufwerke für Bandgeräte.
- Eine bestimmte Programmstelle wird schneller gefunden; Platte: Kurze Bewegung des Abtasters; Band: verhältnismäßig langer Vor- oder Rücklauf.

Die Entwicklung von Verfahren, die Programmsignale in speicherbare Informationen umsetzen, erfordert jedoch bei der Platte wesentlich mehr Zeit als beim Magnetband.
So ist bisher nur ein einziges audiovisuelles Wiedergabesystem tatsächlich zu kaufen: TED von Telefunken-Teldec. Der dazugehörige Bildplattenspieler kann an jedes Fernsehgerät angeschlossen werden und ist leichter zu bedienen als jeder herkömmliche Schallplattenspieler.
Die TED-Bildplatte, eine hauchdünne Kunststoff-Folie mit eingeprägten Bild- und Tonsignalen, speichert ein Programm von gut zehn Minuten. Längere Programmnummern werden folglich allzuhäufig von lästigem Plattenwechsel unterbrochen; ein Mangel, dem ein Automatikspieler abhelfen soll, welcher den Plattenwechsel in Sekundenschnelle vornimmt.
Eigene Aufnahmen wie bei den Bandsystemen sind mit dem Bildplattenspieler allerdings nicht möglich.

Bildplatte unterm Rasterelektronenmikroskop





Die Bildplattenfolie, die möglichst nicht berührt werden soll, wird samt Papiertasche in den Schlitz des Abspielgeräts geschoben. Zwei Transportrollen ziehen die Platte aus der Tasche. Sie gleitet auf den Sattel, und der magnetische Plattenhalter schnappt zu. Jetzt, nachdem die Platte arretiert ist, beginnt der Abspielvorgang. Einen sich drehenden Plattenteller gibt es nicht. Die Platte wird auf einem Luftpolster in Rotation versetzt. Der Abtaster gleitet auf einem Schlitten über die Platte.

Neues Video-System für Amateure

Videografieren wird noch leichter: Soeben kündigt AKAI ein neues Video-System an, das mit der handlichen Videoband-Cassette arbeitet. Das Band ist halbzollbreit (12,65 mm) wie das der bekannten VCR-Cassette. AKAI zielt jedoch auf den Amateurfilmer. Das System besteht aus Recorder (VTS-300) und Vidikon-Kamera (VT-300) mit universeller Stromversorgung: Netz, Batterie oder Autobatterie. Der mit dem Bild aufgenommene Ton kann ohne Schaden für das Bild gelöscht und wiederholt werden. Das System soll für weniger als 4000 Mark zu haben sein. Als Zubehör gibt es einen Monitor mit 7,6 cm Bildschirmdiagonale. Während die AKAI-Anlage in Kürze zur Verfügung steht, hat man von dem von Sanyo und Toshiba angekündigten V-Cord-System mit Halbzoll-Cassette nichts mehr gehört. Matsushita soll ein Video-System haben, das mit der normalen Compact-Cassette funktioniert, mit der man bislang nur Musik hören kann.



Da die TED-Bildplatte dünn und flexibel ist und ihr Durchmesser nur 21 Zentimeter beträgt – so breit wie ein DIN-A4-Bogen –, kann sie auch Büchern und Zeitschriften beigelegt werden. Leider bleibt dieser Vorzug praktisch bislang nur ungenützte graue Theorie.

Schließlich locken zur Zeit weder Anzahl noch Attraktivität der angebotenen Bildplatten zum Kauf des 1400 Mark teuren Wiedergabegeräts. Trotz mehrfacher Anläufe, das System populär zu machen, liegen weit mehr Bildplattenspieler auf Halde als bisher verkauft wurden. Daß auch die Bildplatte nicht grundsätzlich auf die eigene Aufzeichnung verzichten muß, wurde übrigens schon vor Jahren bewiesen.

In Nürnberg kocht der eigenwillige Berufserfinder Erich Rabe („Ohne mich wäre die NASA nie zum Mond geflogen!") auf kleiner Flamme seine eigene Audiovisionssuppe. Sein MDR-System bringt die Vorzüge von Platte und Magnetband unter einen Hut: Basis ist eine Platte mit einer magnetisierbaren Oberfläche.

Ein Schwarzweiß-Gerät hat Rabe gelegentlich vorgeführt. Ob sein Prinzip aber die mehrfach angekündigte Farbaufzeichnung- und Wiedergabe in konkurrenzfähiger Qualität verkraftet, ist allerdings eine andere Frage.

Auf Bildplatten mit der Möglichkeit eigener Aufzeichnungen, zielen auch die Entwicklungen der amerikanischen Unternehmen RCA (kapazitive Signalspeicherung) und Zenith (optoelektronische Speicherung). Bei den für die professionelle Anwendung bestimmten Systemen von Bosch, Sony und der amerikanischen MCA ist ebenfalls eine Aufzeichnung möglich.

Eine einzige Platte mit allen berühmten Gemälden

Das ideale Bildplattensystem für den Hausgebrauch wurde bisher immer nur hinter verschlossenen Türen gezeigt. Von den geladenen Gästen wegen seiner hohen Qualität bestaunt – und dann in den Laboratorien immer noch weiter verbessert: das VLP-System von Philips.

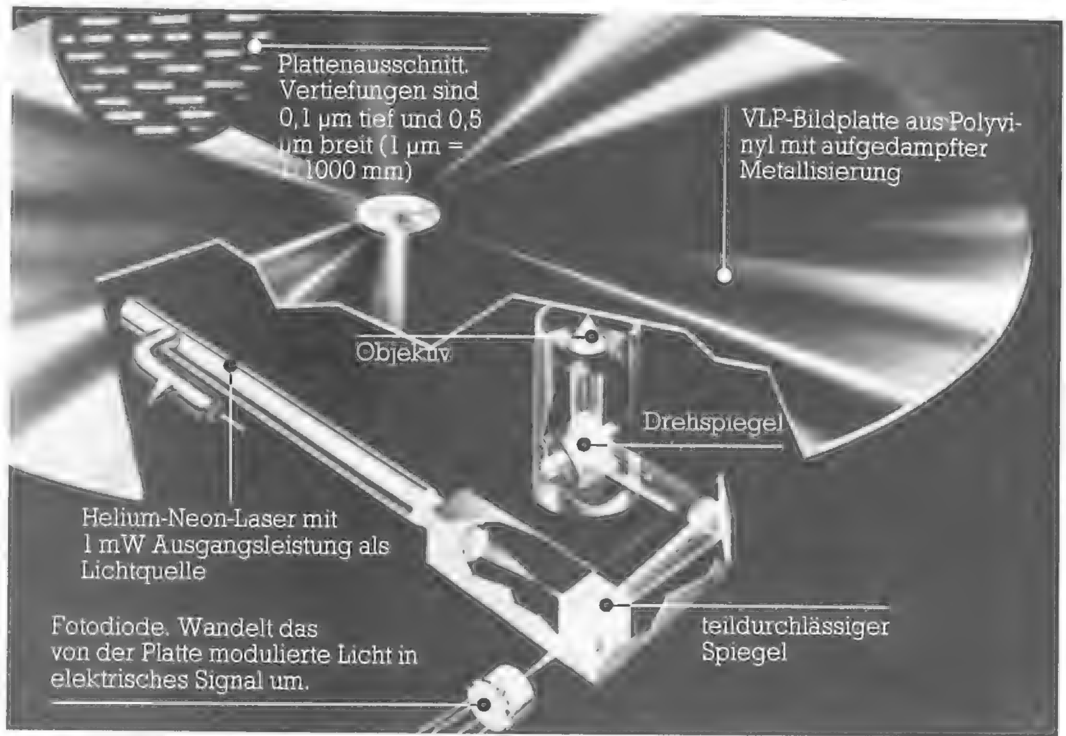
Beim VLP-System werden mikroskopisch kleine Vertiefungen von einem Laserstrahl abgetastet. Daraus ergibt sich eine lange Reihe von Vorzügen:

- Die Speicherdichte ist so hoch, daß jede Platte zweimal eine halbe Stunde spielt.
- Zwei Tonkanäle ermöglichen Stereo-Wiedergabe oder Kommentare in zwei Sprachen.
- Der VLP-Spieler kann wahlweise auf Durchlauf, veränderbare Zeitlupe, vorwärts und rückwärts, Zeitraffer, Einzelbild und Standbild geschaltet werden.
- Der Zugriff ist optimal; jedes Einzelbild kann man abrufen. Eine Plattenumdrehung ergibt ein Einzelbild; 45 000 Bilder sind pro Seite gespeichert.
- Alle berühmten Gemälde der Welt könnten auf einer einzigen Platte untergebracht und in beliebiger Reihenfolge betrachtet werden.
- Ganze Lexika könnten auf VLP-Platten enthalten sein, und jedes Stichwort wäre per Tastendruck 'nachzuschlagen'.
- Die Prägung von VLP-Bildplatten ist einfach und billig.
- Da die Abtastung berührungslos mit Licht erfolgt, gibt es keinen Verschleiß.
- Das Speicherprinzip 'ein Bild pro Umdrehung' bietet die technische Voraussetzung für ein völlig ruhigstehendes, nicht flimmerndes Bild auf dem Fernsehschirm.

Nicht hoch genug kann ein weiterer entscheidender Vorteil des VLP-Systems angesetzt werden, der sich aus der Zusammenarbeit von Philips mit der amerikanischen MCA, einem der größten Showbusiness-Konzerne der Welt, ergibt: ein riesiges Programmreservoir.

Im nächsten Jahr wird VLP in den USA eingeführt, ein Jahr später dann bei uns. Zu welchen Preisen? Der Plattenspieler soll soviel kosten, wie ein Farbfernsehgerät, der Preis der Platte dem einer normalen Musik-Schallplatte entsprechen.

Völlig neue Perspektiven zeichnen sich ab, wenn wir an eine im VLP-System steckende Möglichkeit denken: nicht Bild und Ton, sondern nur Ton auf der Platte zu speichern. Ganze Gesamtwerke von Komponisten könnten auf einer einzigen Platte untergebracht werden – und dies in einer Qualität, von der wir heute allenfalls träumen können.



Das VLP-Bildplattensystem arbeitet mit optischer Abtastung durch einen Laserstrahl. Die Spur der Platte besteht aus mikroskopischkleinen, länglichen Vertiefungen gleicher Tiefe und Breite. Die Bildinformationen – Helligkeit, Farbe, Ton, Synchronisation – sind in der unterschiedlichen Länge der Vertiefungen und deren Abstand voneinander enthalten. Plattendurchmesser 30 cm.

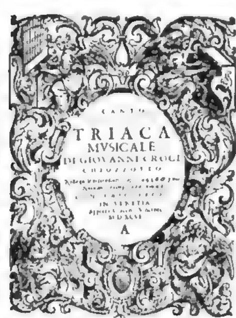






Neumen-Handschrift (um 1100)

Neumen sind eine Notenschrift, die das Steigen und Fallen der Melodie und die Zusammengehörigkeit einer Tongruppe zu einer Textsilbe veranschaulicht. Im Mittelalter wurden so kirchliche Ritualgesänge notiert.



Noten-Titelblätter (um 1500)

Zum Druck von Musiknoten benötigte man zur damaligen Zeit drei Arbeitsgänge: Zuerst mußten die Notenlinien, dann die Noten selbst und zuletzt der Text und die graphische Ausgestaltung gedruckt werden.



Skizzenfragment zur 9. Symphonie

Musik, deren Darstellungsmaterial flüchtige Töne sind, erhielt erst bleibende Denkmäler, nachdem die Notenschrift erfunden war.



Gleichsam naturgetreu übertragen heute hochwertige HiFi Geräte die Musik unabhängig von Ort und Zeit. Ein Beitrag dazu: Canton Gamma 800.

Gamma 800: Der HiFi-Block Neu!





Coupon

Ausführliche Informationen über alle Canton HiFi Erzeugnisse erhalten Sie von

Canton Elektronik GmbH + Co Postfach D-6390 Usingen im Taunus
Österreich: Canton Elektronik Ges.m.b.H., Blumberggasse 14/1d, A-1160 Wien
Schweiz: Videosonic AG, Langgrütstr. 112, CH-8047 Zürich

Name

Strasse PLZ/Ort

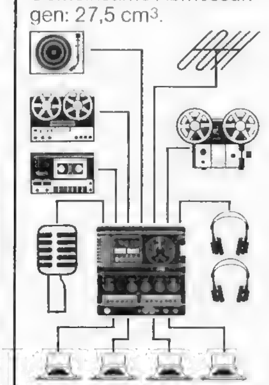
C 1188/1-Ho



Canton stellt vor: HiFi Box Gamma 800 L

Zusammen mit dem Canton HiFi Receiver Gamma 800 bildet die Canton HiFi Box 800 L eine homogene optische Einheit und eine ausgewogene technische Konzeption.

Beispiel: Gamma 800, 2mal 80/120 Watt Sinus/Musikleistung, 13…30 000 Hz. Box Gamma 800 L: 80/100 W Nenn-/Musikbelastbarkeit, 30…30 000 Hz. Gemeinsame Abmessungen: 27,5 cm³.



HiFi Receiver Gamma 800.

Computergesteuerter, programmierbarer Digital-Tuner mit quarzgenauer Sendefrequenz-Anzeige. Verstärkerteil mit neuartiger Stereo-Doppel-Endstufe (A-/B-Betrieb).
Auch bei geringer Lautstärke extrem niedriger Klirrgrad.

Neu: Alle Anschlüsse von oben zugänglich.

Nicht nur der große Bedienungskomfort, die technische Konzeption und das Design sind neu, sondern die frequenzgangbeeinflussenden Elemente wurden nach „musikalischen" Gesichtspunkten ausgelegt.



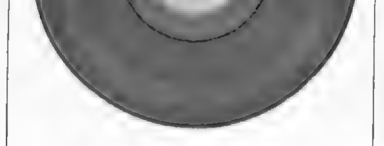
Die neue Plattengeneration

Schall-platten-Schau



Nur etwas für Kenner sind die hier vorgestellten Super-Schallplatten. Sie zu spielen ist eine Freude, vorausgesetzt, man spielt sie auf einer Spitzenanlage. Schlechte Tonabnehmer oder mittelmäßige Lautsprecher verderben den Genuß und können ihn ins Gegenteil umkehren.

Die Wiener Philharmoniker können sich noch soviel Mühe geben, um Maestro Karajan zufriedenzustellen, auf der Schallplatte werden später nur etwa zwei Drittel ihres wirklichen Könnens zu hören sein. Denn die Technik herkömmlicher Schallplatten ist nicht in der Lage, ein Musikstück naturgetreu wiederzugeben! Nur etwa 60 dB Dynamik-Breite sind auf der Schallplatte unterzubringen, doch Live-Musik bestreicht oft über 100 dB. Die 40 dB mehr gehen bei der Aufnahme unwiederbringlich verloren. Doch auch die verbliebenen 60 dB sind nur im Idealfall zu hören. Durch Mischung, Filter, Übertrager und Verstärker bleibt meist noch etwas mehr der Dynamik auf der Strecke. Hinzu kommen die technischen Unzulänglichkeiten des Tonbands. Der Toningenieur fährt die Aufnahme auf einer Maschine mit 24 Spuren, und er fährt die einzelnen Spuren so oft hin und her, bis musikalisch alles stimmt. Dann werden die 24 Spuren zu zwei Stereo-Spuren zusam-



Alte und neue Techniken gegen Rauschen

mengemixt. Leider aber summiert sich bei den Mehrfachüberspielungen das bandtypische Rauschen derart, daß es auf der fertigen Platte entweder deutlich zu hören ist, oder durch ein Filter derart bedämpft wird, daß wiederum ein wenig an Dynamik verlorengeht. Trotzdem bleibt an den musiklosen oder extrem leisen Stellen auf der Platte ein unangenehmes Rauschen zurück. Bisher hatte man sich mit diesen Mängeln der Platte abgefunden, jetzt aber arbeiten einige Firmen mit Aufnahmetechniken, die diese Mängel vergessen lassen. Am bekanntesten sind direkt geschnittene Platten, eine an sich alte Technik, die aus den noch tonbandlosen Zeiten stammt. Die mit hochwertigen Mikrofonen aufgenommenen Signale kommen in einem rein passiven Mischpult zusammen. Das auf zwei Kanäle zusammengemischte Signal steuert den Stichel des Folienschreibers. Die Firma Denon dagegen hat das Magnetbandverfahren modifiziert. Die Mikrofonsignale werden über herkömmliche Mischpulte geleitet, dann aber in digitale Impulse umgesetzt und auf einem Video-Band gespeichert. Jetzt sind Bandmischungen ohne jeglichen Qualitätsverlust möglich, da erst am Ende der Studioarbeit die Digital-Impulse wieder in elektrische Schwingungen umgewandelt werden. Noch aufwendiger ist das dbx-Verfahren. Hier werden die aufzunehmenden 120 dB durch einen Encorder auf etwa 60 dB 'zusammengepreßt' und bei der Wiedergabe durch einen Decoder wieder auf die ursprünglichen 120 dB entzerrt. Leider braucht man zwischen Plattenspieler und Verstärker einen dbx-Decoder, der zwischen 800 und 1400 Mark kostet.



Phil Howe
Swings Classic Jazz
Eine Produktion von Miller und Kreisel in konventioneller Technik über Tonbandaufnahme. Trotzdem wird eine erstaunliche Klangqualität geboten. Das ist einmal auf das passive Mischpult bei der Aufnahme zurückzuführen, zum anderen bringen die 45 U/min Abspielgeschwindigkeit ein deutlich hörbares Plus an Dynamik. Die Musiker auf dieser Platte gehören zu den besten ihres Fachs. Die Platte klingt so schön nach klassischem Jazz, daß man vergeblich auf das bei solchen Aufnahmen übliche Rauschen wartet.



Dave Grusin
Discovered again!
Dave Grusin ist in den USA einer der Großverdiener mit Daueraufträgen für Film und Fernsehserien. Mit dieser Platte aber beweist er seine musikalische Spontaneität. Mit von der Partie sind Ron Carter, Baß; Lee Ritenour, Gitarre; Harvey Mason, Drums und Larry Bunker, Vibraphon. Die Platte bringt exzellent gespielten klassischen Jazz in ausgezeichneter Direktschnitt-Qualität, die nur auf einer sehr guten Stereo-Anlage mit Spitzen-Tonabnehmer voll zur Geltung kommt.
Sheffield LAB-5 (SL 19/SL 20)



Joe Marcinkiewicz
Blu Direct to Disc
Jazz-rock ist nicht jedermanns Sache, aber seine Popularität nimmt zu. Es handelt sich um die modernste Form der Improvisationsmusik. Die M & K-Platte wird mit 45 U/min gefahren, um die Dynamik zu erhöhen. Messungen mit einem Oszillographen zeigten Impulsspitzen, die das Zwei- bis Dreifache betragen, was üblicherweise von guten Schallplatten zu hören ist. Die Anordnung der Mikrofone, unmittelbar bei den Instrumenten, hat jene schnellen Impulsflanken eingefangen, die sonst verlorengehen.



Lincoln Mayorga
Brahms
Zwischen dem 18. und 20. Mai 1976 spielte Mayorga in der Wylie Chapel der First Presbyterian Church von Hollywood mehrmals beide Seiten dieser LP. Dann suchte er die seiner Meinung nach besten Stellen für diese Platte aus. Er spielte von Brahms Variationen und Fuge zu einem Thema von Händel, Melodie und Variation von Händel und Mazurka in A-Dur von Chopin. Etwas ungewohnt ist bei dieser Aufnahme die sterile, etwas aufdringliche, direkte Anwesenheit des Flügels, der so unmittelbar, gewöhnungsbedürftig ist. An das Tonabnehmersystem werden hohe Ansprüche gestellt. Sheffield LAB-4 (SL 14-7/SL 18-3).
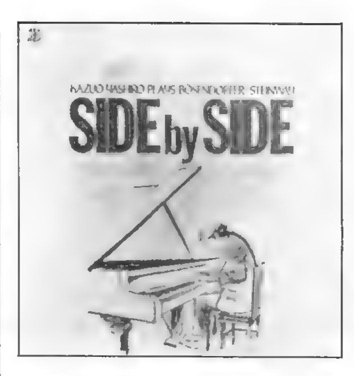


Johann Sebastian Bach:
Drei Cembalokonzerte
Lassen wir den Grundsatzstreit beiseite, ob Bachs Cembalokonzerte nur auf dem Cembalo gültig gespielt werden können – der japanische Pianist Yuji Takahashi wechselt sogar zwischen Steinway und Electric Piano. Natürlich sind auch einem so heiklen Verfahren mit der Zeit eigene Reize abzugewinnen, zumal der Klavierklang dank PCM mit bisher kaum gehörter Sauberkeit im Raum steht. Beim ersten Hinhören wirkt er geradezu steril. Wer die Wahl der Tasteninstrumente nicht billigt, wird gewiß von der sowohl vom Pianisten als auch von den Tokyo-Bach-Players geübten Stilkorrektheit versöhnt.



Johann Sebastian Bach:
Orgel-Meisterwerke
Diese 'Made-in-Japan-Schallplatte' ist bereits 1974 in der Stuttgarter Gedächtniskirche aufgenommen worden. Helmuth Rilling spielt Bachs Toccata und Fuge d-Moll (BWV 565), Fuge g-Moll (BWV 578), Präludium und Fuge h-Moll (BWV 544), Fantasie und Fuge g-Moll (BWV 542) und Passacaglia c-Moll (BWV 582). Gerade dem kristallklaren Klang der Orgel kommt das Denon-PCM-Verfahren in hohem Maße zugute. Die Reinheit des Klanges scheint kaum noch überbietbar. Die Interpretation erfolgt zwar auf einer auch für Barockmusik geeigneten modernen Orgel – aber warum nicht auf einem Instrument aus jener Zeit?



Takeshi Inomata
Get Happy
Es ist etwas ungewöhnlich, klassischen Jazz von japanischen Interpreten zu hören, aber schon nach kurzer Zeit ist die Nationalität der Musiker vergessen. Obwohl diese Audio-Lab-Platte mit herkömmlichen Verfahren über aktive Mischpulte und Tonbandmaschine aufgenommen ist, besticht die klare, saubere Wiedergabe der einzelnen Instrumente und die scharfe Kanaltrennung. In den Höhen ist der Klang sehr brillant und im Mitteltonbereich durchsichtig genug. Im Baß dagegen wird Fülle und Präsens vermißt.



Kazuo Yashiro
Side by Side
Für Klassik-Fans vermutlich ein Verbrechen, Modern Jazz auf so edlen Instrumenten wie Steinway und Bösendorfer zu spielen. Yashiro bearbeitet den Flügel in ähnlicher Art und Weise wie Dave Bruback, leider aber ohne dessen Brillanz und Virtuosität zu erreichen. Bei einigen Stücken fehlt dem Klang die Härte. Ob dies an Yashiros Spiel oder an der Aufnahmetechnik liegt, kann nicht beurteilt werden. Diese Audio-Lab-Platte wurde über Band aufgenommen und nach herkömmlichen Methoden geschnitten.



Massenet
Le Cid-Ballet music
Diese Platte mit drei Stücken des erfolgreichen französischen Komponisten Jules Massenet stellt hohe Anforderungen an die Abspielanlage. Die Wiedergabe ist entweder mit Dolby A oder mit dbx möglich. Ohne diese nachgeschalteten Expander klingt die Platte verrauscht und unbefriedigend. Entzerrt aber hat sie eine Dynamik und Klangfülle, wie sie sonst nur live im Konzert möglich sind. Neben Le Cid spielt das Symphonie Orchestra Birmingham Scene Pittoresques und Last Sleep of the Virgin. Klavier Record EMI.



Thomas Murray
Mendelssohn in East Boston
Thomas Murray spielt auf der berühmten Simmons-Orgel Mendelssohns Orgel-Sonaten Op. 65 Nr. 2 in C-Dur, Nr. 5 in D-Dur, Nr. 6 in D-Dur, Andante mit Variationen. Das Album wurde im Mai 1974 aufgenommen und zählt zu den frühen Direktschnitten von Sheffield. Die Platte sollte nur mit einer sehr guten Anlage abgespielt werden. Besonders die Lautsprechersysteme sollten bis etwa 30 Hz Baß bringen, da sonst die dominierenden tiefen Töne der Sonaten verlorengehen. Sheffield Town Hall

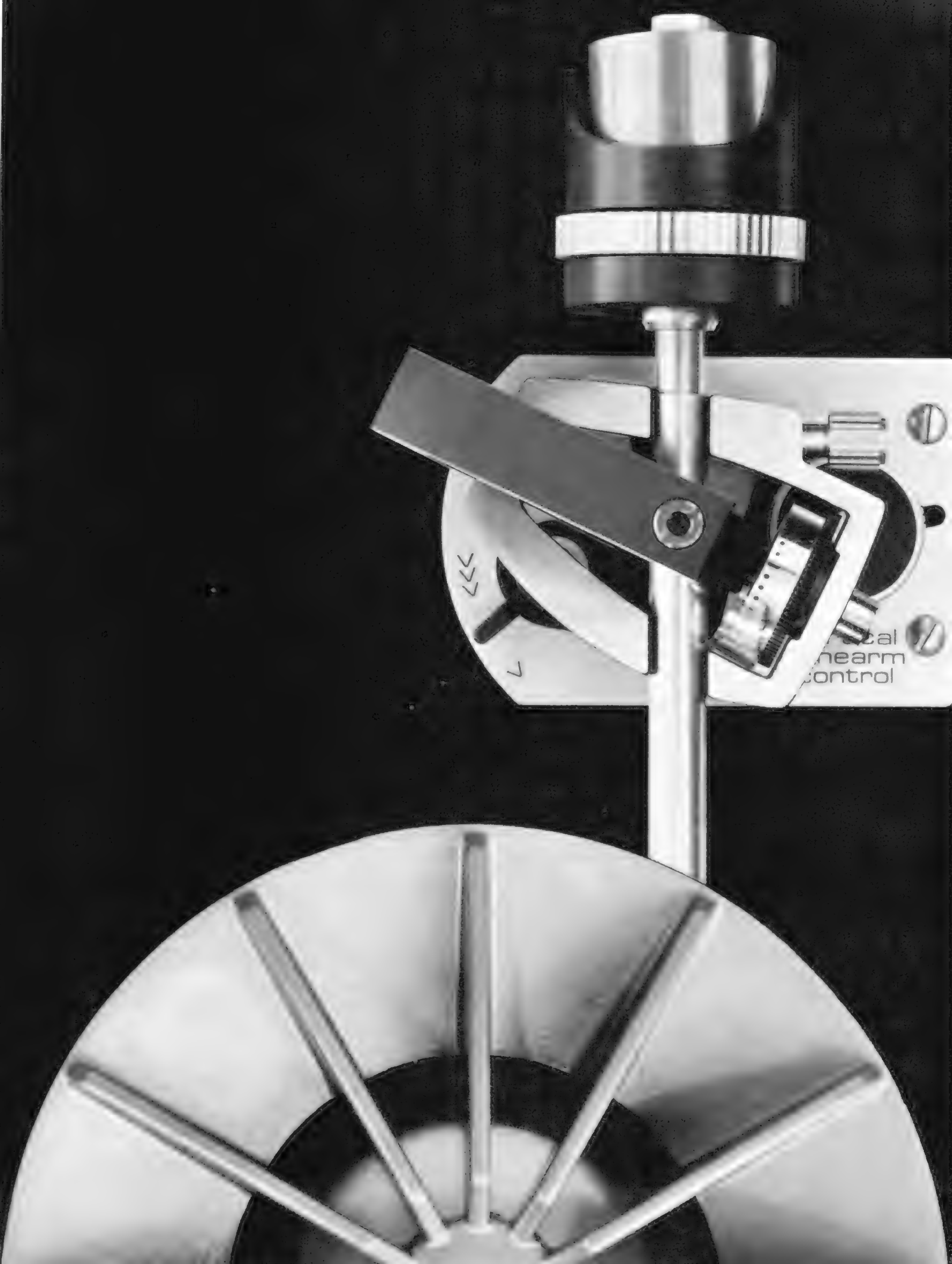


Ludwig van Beethoven:
Erzherzogtrio
Alles, was das böhmische Musikantentum ausmacht – motorisches Musizieren, prickelnde Musizierfreude und die dennoch untadelige Präzision –, charakterisiert auch das tschechoslowakische Suk-Trio und seine Interpretation von Beethovens B-Dur-Trio op. 97. Das Denon-PCM-Verfahren sorgt für absolute technische Vollkommenheit. Rauschen findet nicht mehr statt; in den Rillen ist nur Musik. Das Klangbild ist offen und durchsichtig, keinerlei Bedecktheit trübt den Genuß. Auch die Ausgewogenheit der Instrumente läßt nichts zu wünschen übrig. Die Pressung dieser und aller Denon-Platten ist einwandfrei.



Bezugsquellen + Preise
Klavier Records, Sheffield Town Hall, 29,– Mark. Sheffield LAB-4 und LAB-5, Audio Lab, Miller & Kreisel, 39,50 Mark. Im umfangreichen Plattenprogramm von Audio Int'l sucht man leider vergeblich nach Aufnahmen großer Symphonie-Orchester. Die technischen Vorteile des Direktschnitts kämen bei dieser Musik besonders zum Tragen. Vertrieb und Bezugsquellennachweis: Audio Int'l, Postfach 560229, 6000 Frankfurt 56. Denon PCM, 35,– bis 39,– Mark. Nur 14 Titel sind bisher erschienen, von denen einige schon vergriffen sind. Bezugsquellennachweis: Bolex GmbH, Oskar-Messter-Str. 15, 8045 Ismaning.

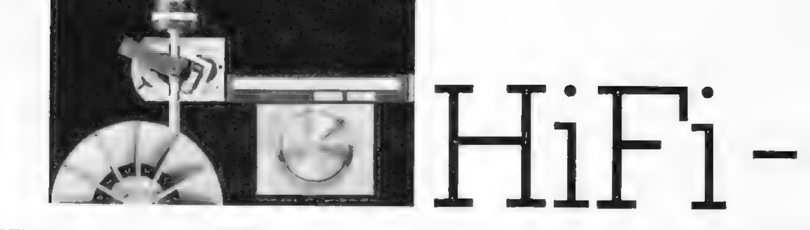
Die Platten wurden gehört mit:
Plattenspieler: Dual CS 721 direct drive und Lenco L 85. Tonabnehmer: Shure V 15 Typ III und Shure M 95 ED. Verstärker: Kenwood Model 600 und Marantz 2270. Lautsprecher: Ohm F und Electro Voice Interface A.


cal
nearm
ontrol

HiFi-LEXIKON

In wenigen Jahren hat die HiFi-Welt ihre eigene Sprache entwickelt, die man in vielen Prospekten als fast unverständliches Kauderwelsch wiederfindet. Was es bedeutet, lesen Sie hier.





HiFi-

A

Abtastfähigkeit – Fähigkeit eines Tonabnehmersystems, die Information aus der Schallplattenrille unverzerrt wiederzugeben. Hohe Frequenzen bei großer Lautstärke bereiten die größten Schwierigkeiten.

AFC – 'automatic frequency control', eine Schaltung, die einen eingestellten FM-Sender optimal auf der Trägerfrequenz hält. Häufig über eine Taste abschaltbar.

Aktiv-Box – Lautsprecherbox, die zusätzlich zu jedem Lautsprechersystem einen eigenen Endverstärker enthält. Die Weichen sitzen zwischen Vor- und Endverstärker, so daß die Ausgangsleistung des jeweiligen Endverstärkers genau an die Daten des Lautsprechers angepaßt werden kann.

Akustische Rückkopplung – Rückwirkungen des Lautsprechers auf das Tonabnehmersystem durch Luft- oder Körperschall. Bei Mikrofonaufnahmen macht sich akustische Rückkopplung als Heulen, bei Plattenspielern als Blubbern bemerkbar.

AM-Unterdrückung – Bedämpfung amplitudenmodulierter Störungen, wie sie durch Kaffeemühlen, Staubsauger usw. in FM-Empfangsteilen hervorgerufen werden. Die Angabe erfolgt in dB, wobei ein möglichst hoher Wert die geringste Störanfälligkeit kennzeichnet.

Auflagekraft – Jedes Tonabnehmersystem besitzt eine bestimmte Mindestauflagekraft, um Schallplatten verzerrungsfrei abzutasten. Sie wird in Pond (p) ermittelt und üblicherweise in der Bedienungsanleitung angegeben. Höherwertige Tonarme liegen in ihren Auflagekräften zwischen 1 und 3 p oder weniger.

Ausgangsleistung – Die Verstärkerleistung, die an die Lautsprecher abgegeben werden kann. Grenzen setzt der ansteigende Klirrfaktor. Man unterscheidet Sinus- und Musikleistung. Die Sinusleistung kann vom Verstärker über längere Zeit ununterbrochen gebracht werden. Die Musikleistung steht nur für kurze Lautstärke-Spitzen zur Verfügung.

Auxiliary – Abgekürzt auch 'Aux' –, die Bezeichnung für einen Reserveeingang des Receivers oder HiFi-Verstärkers.

B

Balance-Regler – Er verändert die Wiedergabe-Symmetrie einer Stereo-Anlage. Die Anlage kann in der Lautstärke an Raumakustik und Sitzplätze angepaßt werden.

Baßreflex-Boxen – Läßt man einen Lautsprecher ohne Schallwand oder Gehäuse arbeiten, klingt er dünn, weil die Druckwelle der Vorderseite der Membran den auf der Rückseite entstehenden Unterdruck wieder ausgleicht. Der Schallweg muß also um mindestens eine halbe Wellenlänge (oder ganzzahlige Vielfache davon) verzögert werden, um keinen akustischen Kurzschluß zu bewirken.
Eine geschlossene Box muß deshalb sehr sorgfältig abgedichtet sein, um gute Wiedergabe zu gewährleisten. Baßreflex-Boxen hingegen, die sich nicht selbst gegenkoppeln sollen, müssen durch Verlängerung des Schallweges in dem wesentlich interessierenden Frequenzbereich Phasengleichheit zwischen der Vor- und Rückseite der Membran des Lautsprechers aufweisen. Dies wird durch ein großes Boxenvolumen, Schall-Labyrinth und Dämpfungsmaterial erreicht.

C

Chromdioxid-Band – Die magnetisierbare Schicht dieses Bandes besteht aus CrO_2 (Chromdioxid), das gegenüber den herkömmlichen Eisenoxidbändern eine verbesserte Höhenaussteuerbarkeit besitzt. Besonders für niedrigere Bandgeschwindigkeiten (Cassetten) von Bedeutung. Zugleich ist der Ruhegeräuschabstand besser. Hinsichtlich des Aufsprechpegels, der Hf-Vormagnetisierung und des Löschstromes bestehen zum Eisenoxidband jedoch Unterschiede, so daß eine manuelle oder automatische Umschaltung auf die jeweilige Bandtype zum Standard jedes Cassetten-Recorders gehobener Ansprüche gehört.

Contour/Linear-Umschaltung – Das menschliche Ohr empfindet tiefe und hohe Frequenzen nicht so intensiv wie Mittellagen. Deshalb werden in der Stellung 'Contour' diese Bereiche entsprechend angehoben.

D

Dämpfungsfaktor – Eine naturgetreue Wiedergabe durch Lautsprecher ist nur möglich, wenn die Membran dem Signal unmittelbar und nicht verzögert folgt. Dazu muß der Innenwiderstand des Verstärkers sehr viel kleiner als der Widerstand der Schwingspule sein. Nach DIN 45500 soll zwischen 40 und 12500 Hz das Widerstandsverhältnis, das als Dämpfungsfaktor bezeichnet wird, > 3 sein.

dB – ist die Abkürzung für das Dezibel. Ein logarithmisches Maß für das Verhältnis zweier Spannungen, Leistungen oder Schallintensitäten. Statt großer Faktoren, wie beispielsweise den Verstärkungsfaktoren einzelner Stufen, kommt man durch die dB-Angabe zu 'handlichen' und in der Regel nur zweistelligen Werten.
Hat eine Verstärkerstufe eine Verstärkung von 1000 und ein nachfolgendes Filter eine Dämpfung von 3,2 heißt dies in dB ausgedrückt, 60 dB (Faktor 1000) – 10 dB (Faktor 3,2) = 50 dB (Gesamtfaktor der Anlage 320). Umständliche Multiplikationen und Divisionen können somit auf einfache Additionen bzw. Subtraktionen zurückgeführt werden.

DIN – Bezeichnung für 'DIN Deutsches Institut für Normung e. V.'. DIN ist Träger der sogenannten 'HiFi-Norm' DIN 45500.

Direktantrieb – Heute hochwertigster Antrieb von Plattenspieler-Laufwerken, bei dem der Plattenteller direkt auf der Motorachse sitzt. Die Umschaltung der Drehzahl erfolgt elektronisch. Direktgetriebene Plattenspieler sind theoretisch rumpelfreier als riemengetriebene.

DNL – Abkürzung für 'Dynamic Noise Limiter'. Im Gegensatz zu Dolby eine Schaltung zur dynamischen Rauschbegrenzung für die Wiedergabe von CC-Cassetten und FM-Sendungen. Durch Bedämpfung der hohen Frequenzen bei niedrigen Signalpegeln und in Signalpausen wird das Rauschen weitestgehend unterdrückt.

Dolby – Verfahren der Rauschunterdrückung besonders zur Verbesserung von Tonbandaufnahmen. Bei der Aufnahme wird der niedrige Nf-Pegel (leise Stellen) mehr verstärkt als der mittlere und hohe. Dadurch ergibt sich ein größerer Abstand zwischen Rauschen und leisem Signal. Bei der Wiedergabe arbeitet die Dolby-Schaltung entgegengesetzt. Alle Signale werden wieder in ihr ursprüngliches Verhältnis zueinander gebracht. Dadurch bekommt das Rauschen einen so niedrigen Pegel, daß es fast völlig unterdrückt ist.

Drop-out – Aussetzer bei der Tonbandwiedergabe. Sie entstehen bei mangelhaften oder verschmutzten Tonbändern.

Dynamik – Signalunterschied zwischen der lautesten (fortissimo) und der leisesten (pianissimo) Stelle eines akustischen Signalgemischs. Bei Musikdarbietungen, z. B. denen eines großen Orchesters, können Lautstärkeunterschiede bis zu 90 dB (1000000000:1) auftreten. Moderne Tonträger sind in der Lage, bis zu 70 dB Dynamikumfang aufzuzeichnen, was bei einem Verstärker mittlerer Qualität eine Wiedergabeleistung von rund 80 W voraussetzt.

LEXIKON

E

Elektrostatische Lautsprecher – Bei ihnen wird die elektrostatische Anziehung verschieden geladener Metallfolien genützt. Diese Lautsprecher haben gute Eigenschaften bei mittleren und hohen Frequenzen. Nachteilig ist die ungenügende Baßwiedergabe. Sie haben eigene Stromversorgung.

Empfindlichkeit – Angabe der Antennenspannung für einen bestimmten Signal/Rauschabstand, z. B. 2,4 μV bei 26 dB S/R (Signal/Noise) bei Tunern. Bei Verstärkern bezeichnet man als Empfindlichkeit die an einem Verstärkereingang erforderliche Spannung für ein bestimmtes Ausgangssignal.

Equalizer – Klangregelnetzwerk, mit dem schmale Frequenzbereiche angehoben oder abgesenkt werden können. In Verstärker fest eingebaute Equalizer haben meistens eine Aufteilung in fünf Bereiche, wobei jeder etwa 1 1/2 Oktaven umfaßt. Equalizer sind auch als Zusatzgeräte erhältlich und werden an die Monitorbuchse in den Übertragungsweg eingeschaltet.

F

Filter – Bei hochwertigen HiFi-Verstärkern kann der Frequenzbereich unten durch einen Rumpelfilter und oben durch einen Rauschfilter beschnitten werden. Die Grenzfrequenzen liegen etwa bei 50–100 Hz für das Rumpel- und 5–10 kHz für das Rauschfilter.

Fremdspannungsabstand – Verhältnis zwischen Nutz- und Störsignal, das im Tuner oder Verstärker erzeugt wird. Brummen und Rauschen. Die Maßeinheit ist dB, der Wert sollte möglichst hoch sein.

Frequenzgang – Abweichung der Verstärkung eines Niederfrequenzverstärkers in der Regel um – 3 dB über einen Frequenzbereich bezogen auf den Wert bei 1000 Hz.

G

Gleichkanalselektion – Angabe in dB, inwieweit Sender, die auf der gleichen Frequenz empfangen werden, sich in der Antennenspannung unterscheiden müssen, damit der stärkere den schwächeren unterdrückt. Ein Wert von 3 dB sollte nicht überschritten werden. Hochwertige Tuner liegen bei 1 dB.

H

Hertz – Maß der Frequenz. Benannt nach dem deutschen Physiker Heinrich Hertz. 1 Hertz (Hz) ist eine Schwingung pro Sekunde. 1 Kilo-Hertz (kHz) = 1000 Hz.

HiFi-Norm – Als HiFi-Norm wird die DIN 45 500 bezeichnet, die vor etwa 10 Jahren geschaffen wurde, um Mindestwerte für die Anforderungen an HiFi-Komponenten festzulegen. Sie besteht gegenwärtig aus 10 Teilen, bietet indessen mehr Richtlinien für den Hersteller als für den Anwender. Sie ist von jeher umstritten, was wohl im wesentlichen darauf zurückgeführt werden dürfte, daß sie sich in einem physiologisch/psychologischen Grenzbereich bewegt.

Hinterbandkontrolle – Höherwertige Tonbandgeräte besitzen getrennte Aufnahme- und Wiedergabeköpfe, so daß mit dem Letztgenannten – weil das Band mit einer durch die Geschwindigkeit bedingten Verzögerung an ihnen vorbeiläuft – die Aufzeichnung bereits abgehört und mit dem Originalton verglichen werden kann.

I

IHF – Abkürzung für 'Institute of High Fidelity', Inc., New York. Gibt die IHF-Standards heraus, ähnlich wie das DIN die HiFi-Norm 45500.

Impedanz – Auch unter der Bezeichnung „Scheinwiderstand" als Wechselstromwiderstand bezeichnet, der sich aus dem Zusammenwirken von Wirkwiderstand (Ohmscher Widerstand) und Blindwiderstand (induktiver und kapazitiver Widerstand) ergibt. Gebräuchliche Lautsprecherboxen haben eine Impedanz zwischen 4 und 8 Ohm.

Intermodulationsfaktor – Innerhalb von Verstärkerstufen können die durch Verzerrungen entstandenen Oberwellenanteile auch untereinander zu neuen Mischprodukten führen. Die Intensität dieser Mischprodukte wird als Intermodulationsfaktor in % ausgedrückt. Im Gegensatz zum Klirrfaktor handelt es sich bei den Intermodulationsfrequenzen nicht um harmonische Obertöne, sondern um disharmonische Frequenzen zu den Grundfrequenzen, weshalb sie auf das Gehör weitaus störender wirken. Somit stellt der Intermodulationsfaktor ein empfindliches Maß für die Wiedergabe-Eigenschaften eines Verstärkers dar.

K

Klangregelnetzwerk – Meist bestehend aus Höhen- und Baßregler, bei höherwertigen Geräten auch noch der Präsenz. Für die beiden erstgenannten Einstellmöglichkeiten beträgt der Variationsbereich etwa ± 16 dB.

Klirrfaktor – Infolge nichtlinearer Verzerrungen erscheinen neben dem eigentlichen Wechselspannungsnutzsignal am Ausgang eines Verstärkers noch weitere Spannungen anderer Frequenzen und niedrigerer Amplitude, sogenannte Oberwellen. Das Verhältnis dieser neuen Frequenzen zur Grundschwingung bezeichnet man als Klirrfaktor. Ein Klirrfaktor von 1% ist noch deutlich hörbar. Hochwertige Verstärker liegen bereits weit unter 0,05%.

Kopiereffekt – Bei Tonbändern kann sich die Magnetisierung teilweise auf die nächsten Windungen übertragen. Das führt zu Echo-Erscheinungen. Der Kopiereffekt wird verstärkt durch zu warme Lagerung bespielter Bänder oder Lagerung in der Nähe eines Netztrafos (magnetisches Wechselfeld).

Kunstkopf-Stereofonie – Verfahren, das bisher in befriedigender Form nur mit Kopfhörern räumliche Wiedergabe gestattet. Zur Aufnahme der akustischen Darbietung wird eine Kopfnachbildung mit etwa den gleichen Schallfortpflanzungseigenschaften wie die des menschlichen Kopfes benutzt. An Stelle der Trommelfelle sind Kleinst-Mikrofone installiert, so daß eine zweikanalige Aufzeichnung erfolgt. Werden die Rechts- und Links-Informationen unbeeinflußt den entsprechenden Ohren zugeführt, ist es nicht nur möglich – wie bei der Quadrofonie – rechts und links sowie vorn und hinten, sondern auch oben und unten unterscheiden zu können. Verschiedene Sender strahlen von Zeit zu Zeit Sendungen in Kunstkopf-Stereofonie aus.

L

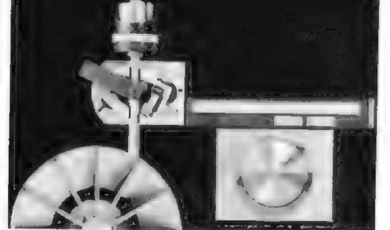
Leistungsbandbreite – Durch die Leistungsbandbreite wird nach DIN 45500 der Bereich gekennzeichnet, bei dem zwischen 40 Hz und 12500 Hz bei einem Klirrfaktor von maximal 1% die halbe Nennausgangsleistung erzielt wird.

Low Noise – Unter dieser Bezeichnung verkaufte Bänder haben ein geringeres Bandrauschen.

M

Mehrweg-Lautsprecher-Systeme – Jeder Lautsprecher ist in der Lage, nur ein bestimmtes Frequenzband unverfälscht zu verarbeiten. Deshalb führt man den einzelnen Lautsprechern innerhalb einer Box die zu verarbeitenden Frequenzen über entsprechende Weichen zu und spricht so von Zweiwege-, Dreiwege- usw. Boxen.

Mindestausgangsleistung – Nach DIN 45500 ist die Mindestausgangsleistung



HiFi-LEXIKON

von monofonen Verstärkern mit 10 W festgelegt. Für stereofone Verstärker gelten 2×6 W. Die Forderung gilt unter der Voraussetzung als erfüllt, daß 10 Minuten lang ein Sinuston von 1 kHz abgegeben werden kann. Dabei darf der Klirrfaktor 1% nicht überschreiten. Der Abschlußwiderstand des Verstärkers muß dabei 4 Ω betragen.

Musikleistung – Die Musikleistung hat nur indirekt mit der Sinusleistung eines Verstärkers zu tun; sie hängt von der Auslegung des Netzteils ab. Ermittelt wird sie bei der Frequenz 1 kHz, wobei der Klirrfaktor nicht über 1% liegen darf. Man hält die Versorgungsspannungen der Endstufen auf dem Wert, dem eine Aussteuerung ohne Signal entspricht. Je nach Dimensionierung des Netzteils kann die Musikleistung etwa 20 bis 50% über der Sinus-Dauerton-Leistung liegen.

Die Musikleistung muß in Publikationen ausdrücklich als solche gekennzeichnet sein. Sie stellt gewissermaßen die Grenze zwischen seriösen und unseriösen Angaben wie 'Spitzenleistung', 'Gesamt-Spitzenleistung' oder etwa 'Gesamt-Musik-Spitzenleistung' dar.

N

Nichtlineare Verzerrungen – Infolge der nichtlinearen Charakteristik aktiver und passiver Bauelemente erfahren Wechselspannungssignale, beispielsweise beim Durchlaufen eines Verstärkers, Veränderungen, die gemeinhin als Verzerrungen bezeichnet werden. Nichtlineare Verzerrungen sind Klirrfaktor und Intermodulationsfaktor.

O

Oktave – Entspricht einem Frequenzverhältnis von 2:1, d. h. die Verdoppelung einer Frequenz stellt eine Oktave dar. Anhebungen und Absenkungen von frequenzbestimmenden Gliedern werden häufig in dB/Oktave angegeben.

P

Phono-Entzerrung – Schallplatten werden aus Gründen der Speicherdichte nicht frequenzlinear, sondern nach einer genormten Schneidkennlinie geschnitten. Beim Spielen der Platten muß diese Vorverzerrung wieder entzerrt werden. Der Entzerrer hebt die Bässe an und senkt die Höhen.

Physiologische Lautstärkeregelung – Unterhalb von 1000 Hz und oberhalb von 3500 Hz ist das menschliche Ohr unempfindlicher als in der genannten Mittellage. Diese Eigenschaft ist um so ausgeprägter, je kleiner der Schallpegel ist und ist bei extrem hohen Lautstärken nicht mehr vorhanden. Höherwertige Verstärker weisen deshalb eine physiologische Lautstärkeregelung auf, die dieser Eigenschaft Rechnung trägt.

Präsenz – Beeinflussung der Mittellagen bei 4 kHz um im allgemeinen ± 4 dB durch ein zusätzliches Einstellglied oder eine Schaltmöglichkeit.

Q

Quadrofonie – Das Stereosignal enthält neben der Rechts - Links - Information auch alle weiteren Informationen, die das Ohr beispielsweise im Konzertsaal von hinten erreichen. Gerade diese Informationen vermitteln ein 'räumliches' Gefühl, so daß die Quadrofonie mit Hilfe zweier rückwärtig im Wiedergaberaum angeordneter Lautsprecher praktisch in jeder Umgebung die Verhältnisse, etwa eines Konzertsaales, reproduzieren kann.

Trotz intensiver Bemühungen der einschlägigen Industrie konnte sich die Quadrofonie bis heute nicht durchsetzen. Zwar gibt es eine Reihe mono- und stereokompatibler Quadrofonie-Schallplatten, an hochfrequente Quadrofonie-Ausstrahlungen ist wegen der hohen Investitionen und der relativ geringen Resonanz auf dem reproduzierenden Sektor vorerst jedoch nicht zu denken.

R

Rauschen – Man unterscheidet zwischen dem Eigenrauschen von Bauelementen oder ganzer Bausteine. Dabei hat das sogenannte weiße Rauschen über den ganzen interessierenden Frequenzbereich eine gleiche Stärke. Rosa Rauschen hingegen besitzt eine spektrale Intensitätsdichte, die der Frequenz umgekehrt proportional ist.

Receiver – Bezeichnung für die in einem Gehäuse untergebrachten Tuner und Verstärker. In Deutschland auch häufig als Empfänger-Verstärker oder Steuergerät bezeichnet. Bei Kauf ist darauf zu achten, daß viele Hersteller ihre Geräte so bezeichnen, ohne daß sie den Mindestanforderungen der Norm DIN 45 500 entsprechen.

Rumpelfilter – Schaltung zur Unterdrückung unerwünschter tiefer Frequenzen bis in den unhörbaren Infraschallbereich, die durch mechanische Erschütterungen von Plattenspielern oder Unebenheiten der Schallplatte hervorgerufen werden. Diese Spannungen können insofern die Endstufe eines Verstärkers überlasten, weil sie nicht bemerkt werden, sofern sie unter 15 Hz liegen. Spezielle Schaltungen für diesen Frequenzbereich bezeichnet man auch als Subsonic-Filter.

S

Scratch-Filter – Höhenfilter zur Unterdrückung von Rausch- und Knackstörungen. Wird für die Wiedergabe alter Schallplatten verwendet.

Skating-Kraft – Tastet die Nadel die Oberfläche einer Schallplatte ab, so werden zwei Kräfte wirksam. Eine davon weist direkt zur Plattentellermitte, die andere wirkt senkrecht dazu. Bildet man das Parallelogramm der Kräfte, entsteht eine Resultierende, die an der Drehachse vorbeiweist. Als Skating-Kraft bezeichnet man nun die senkrecht wirkende Komponente, die den Tonarm nach innen zieht, so daß auf eine Rillenseite ein stärkerer Druck ausgeübt wird. Zum Ausgleich läßt man eine meist mechanisch erzeugte und entgegengesetzt gerichtete Zusatzkraft wirken, durch die ein gleichmäßiger Druck auf beide Rillen der Schallplatte erfolgt. Diese Einrichtung wird als Anti-Skating bezeichnet.

Stummabstimmung – Rauschsperre auch Muting, die – meist über eine besondere Taste schaltbar – Abstimmgeräusche bei der Senderwahl unterdrückt.

T

Tonarmlift – Mechanische Hilfe für Aufsetzen und Absenken des Tonarms.

Total Harmonic Distortion – Auch unter der Abkürzung THD häufig in Gerätebeschreibungen ausländischer Hersteller anzutreffender Begriff für Klirrfaktor.

U

Übertragungsbereich – Frequenzbereich einer HiFi-Komponente, der mit einer vorgegebenen Abweichung linear übertragen wird. Diese Abweichungen kennzeichnen die sogenannten Grenzfrequenzen. Beispiel: Frequenzbereich von 20 Hz bis 20 kHz ± 3 dB.

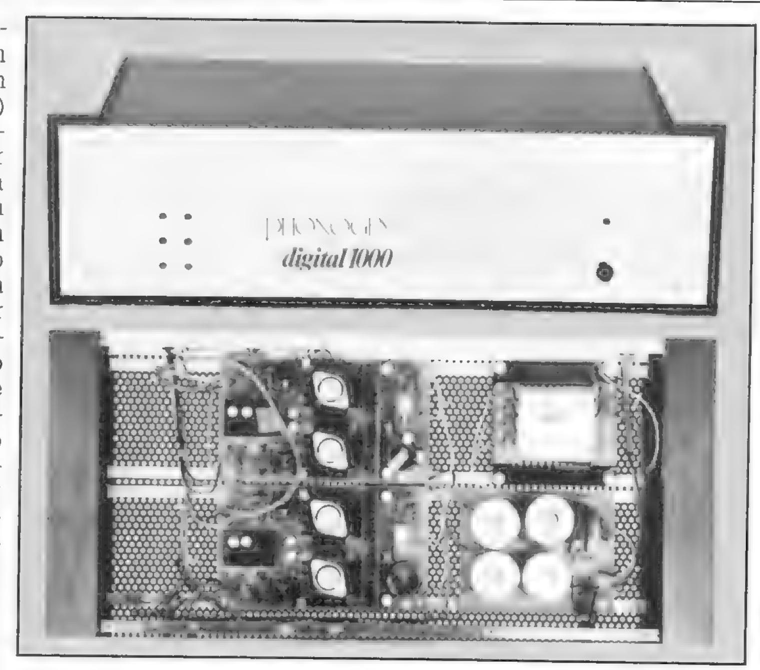
V

Vormagnetisierung – Für eine einwandfreie Aufzeichnung wird bei Tonbändern eine hochfrequente Vormagnetisierung benötigt. Die Frequenz liegt bei etwa 50 kHz. Bei Aufnahmen von Rundfunk-Stereo-Sendungen kann es zu Pfeifstörungen kommen, wenn der Pilotton und seine Oberwellen durch Filter nicht genügend unterdrückt werden.

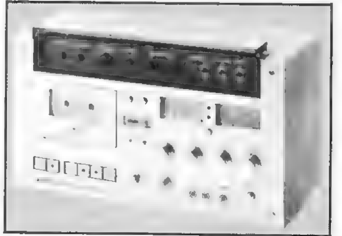
HiFi MARKT

Geräte, gestern noch zukunftsweisend, können morgen schon überholt sein. Kein anderer Bereich unserer Konsumgüter überschreitet so schnell immer wieder technologische Grenzen. Der HiFi-Markt zeigt eine Auswahl dieser neuesten Entwicklungen.

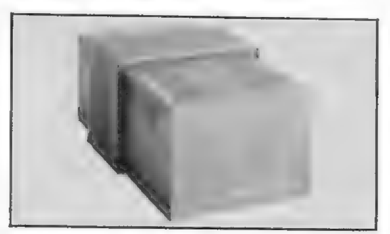
Phonogen. Der Schöpfer jener berühmten Box mit dem Exponentialhorn aus Beton und Styropor (siehe Seite 21) baut jetzt auch diesen exklusiven Digital-Verstärker (Phonogen Digital 1000; um 3200 Mark). Endstufen nach dem Digital-Prinzip wandeln das übliche Analogsignal so um, daß es am Ausgang in pulsmodulierter Form zur Verfügung steht. Die Vorteile sind gravierend. So weist der Digital 1000 eine extrem hohe Anstiegsgeschwindigkeit (1000 Volt pro Mikrosekunde) auf. Klirr- und Intermodulationsfaktor sind überhaupt nicht meßbar. Da es auch keine Übernahmeverzerrungen gibt, schafft dieser Verstärker ein überragend natürliches, völlig durchsichtiges Klangbild.



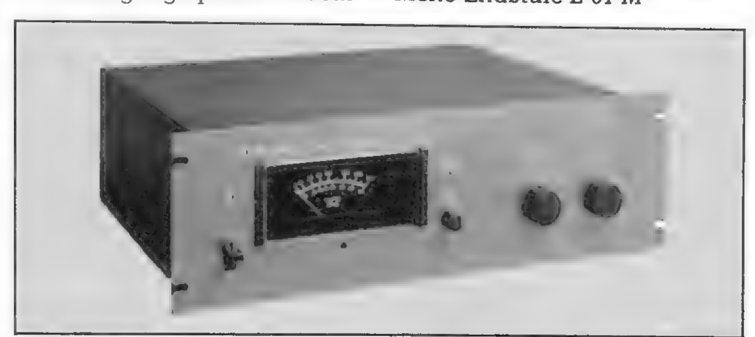
Akai. Bei diesem Top-Cassettendeck ist sogar die Aufnahme- und Wiedergabegeschwindigkeit regelbar, und zwar um ± 5 % (Halbtonschritt). Aufnahme- und Wiedergabe-Tonkopf sind zu einem gemeinsamen System vereint. Hinterbandkontrolle, dreifache Bandsortenumschaltung, Limiter, Mischmöglichkeit, kalibrierfähige Dolby-Systeme, Fernbedienungsanschluß. Preis: um 2200 Mark.



Kenwood. Allerhöchste Ansprüche erfüllt die neue HiFi-Serie bestehend aus Tuner, Stereo-Vorverstärker und zwei autonomen Mono-Leistungsendstufen. Die ungewöhnliche Konstruktion basiert auf der von der Kenwood-Forschung analysierten Verformung bestimmter Prüfsignale durch den Leitungswiderstand von Verbindungskabeln. Die Lautsprecher sollen möglichst dicht neben den Endstufen aufgestellt und mit einem Spezialkabel verbunden werden. Dieses Kabel verursacht nur geringste Verzerrungen, die durch das Einschwingverhalten des Lautsprechers bedingt sind. Der minimale Klirrfaktor von 0,0052 % beweist, daß sie nur meßbar, aber vom Gehör nicht mehr wahrnehmbar sind. Ein ebenfalls speziell entwickeltes Kabel mit vernachlässigbar geringen Leitungsverlusten erlaubt, die Mono-Endstufen jeweils in einiger Entfernung vom Vorverstärker aufzustellen, ohne daß die Übertragungsqualität beeinflußt wird. Der Stereo-Vorverstärker (um 1900 Mark) verwirklicht revolutionäre Konstruktionsprinzipien. Die Mono-Endstufe (L-07 M, um 1600 Mark pro Stück) ist einsame Spitze: 150 Watt Sinus (an 8 Ω), von 20 bis 20 000 Hz bei 0,008 % Klirrfaktor und 0,002 % Intermodulationsverzerrungen; Geräuschspannungsabstand 120 dB, Frequenzgang 0 bis 150 000 Hz (–1,5 dB). Wahlweise kann eine doppelt so starke Endstufe (L-09 M, 300 Watt, um 2200 Mark pro Stück) verwendet werden. Auch der passende Tuner (um 1600 Mark) bietet exzellente Daten: FM-Empfindlichkeit 1,6 µV, Geräuschspannungsabstand 75 dB (Stereo) und Trennschärfe 100 dB.



Mono-Endstufe L-07 M



Mono-Endstufe L-09 M

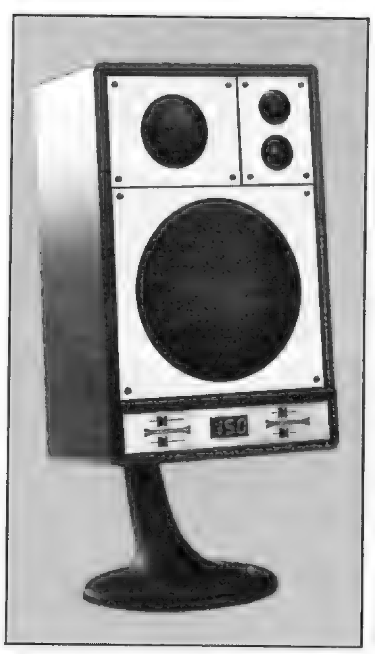


Technics. Neues HiFi-System in fünf Komponenten und optimal geradlinigem Frequenzgang. So weist der Tuner einen extrem linearen Frequenzgang bis zu 18 000 Hz auf. Trennschärfe 90 dB! Empfindlichkeit 1,2 μV. Gesamtklirrfaktor nur 0,08 % Der Vorverstärker ist als Gleichstromverstärker konzipiert. Vorteil: hohe Verstärkerleistung, keine Phasenverschiebung. Für die Klangregelung gibt es einen Stereo-Oktavband-Frequenzgangentzerrer mit fünf Potentiometern pro Kanal und Mittelfrequenzumschaltung. (Preis je Bauteil: 1100 Mark.) Für den in der Gleichstrom-Endstufe (um 1150 Mark) steckenden Fortschritt sprechen der Gesamtklirrfaktor von 0,0015 % bei halber und 0,02 % bei voller Nennleistung von 2×70 Watt Sinus über 20 bis 20000 Hz sowie der sehr hohe Fremdspannungsabstand von 115 dB. Über verschiedene Betriebszustände informiert ein vielseitiger Pegelmeter mit umschaltbaren Funktionen (um 800 Mark).

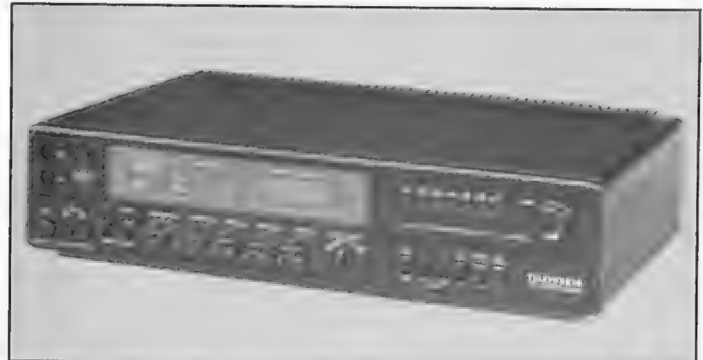
Elektronik nimmt die letzten Qualitätshürden



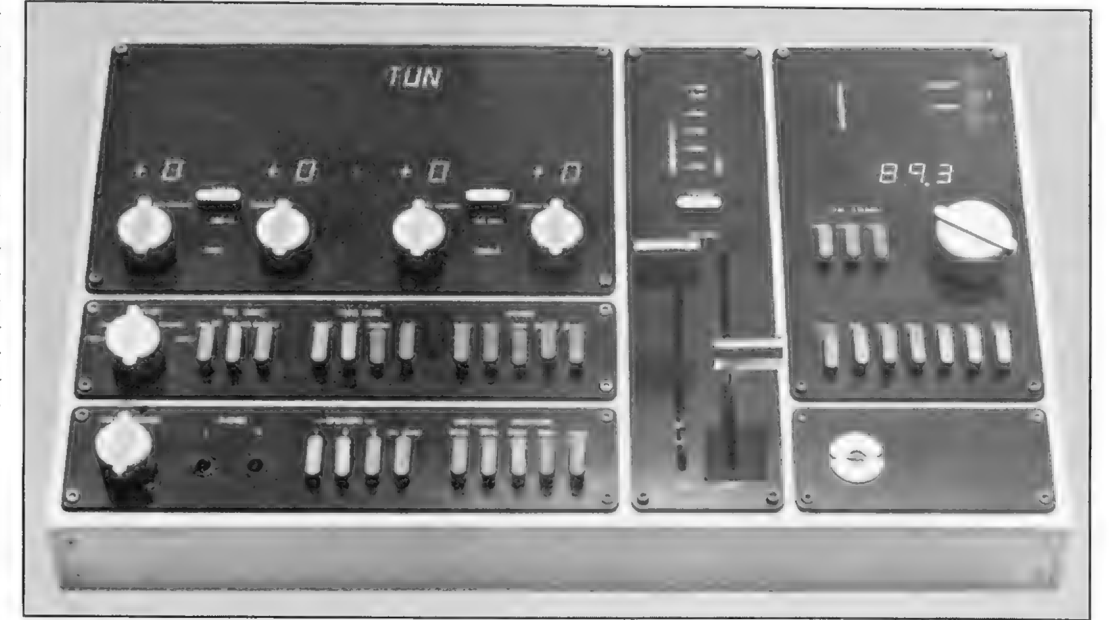
Summit. Der SSM 1110 hat eine Nennbelastbarkeit von 110 Watt an 4 Ohm. Er ist bestückt mit einem 300-mm-Tieftonsystem, mit einem 100-mm-Kalotten-Mitteltöner, einem 30-mm-Kalotten-Mittelhochtöner und zwei 19-mm-Kalotten-Hochtönersystemen. Der Übertragungsbereich beträgt 16 bis 25 000 Hz. Die Einsatzpunkte der Frequenzweiche liegen bei 250, 1500 und 5000 Hz. Mit vier Flachbandreglern kann die Box den Raumgegebenheiten angepaßt werden. Bemerkenswert ist die digitale Spitzenwertanzeige in Watt. Mit Fuß 1650 Mark.



Telefunken. Der HR 5000 Digital-Receiver hat eine Ausgangsleistung von 2×50 Watt Sinus an 8 Ohm. Er hat bei herkömmlicher Abstimmeinheit digitale Frequenz- und Kanalanzeige. Vier Wellenbereiche, UKW-Sender werden durch computergesteuertes AFC exakt gehalten, LED-Abstimmanzeige. Eingangsempfindlichkeit 1,4 µV. Ausgänge für drei Boxenpaare. Rausch- und Rumpelfilter, Linear- und Monitor-Schalter, Regelmöglichkeit der mittleren Tonlagen-Präsenz. Automatische Antennenrotor-Steuerung. Preis um 1600 Mark.



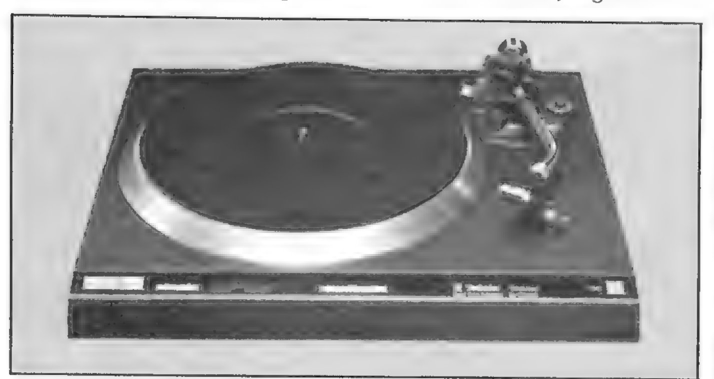
Setton. RCS-X1000 HiFi-Kontroll-Center mit Tuner und Vorverstärker. Tuner mit 6 Stationstasten, automatischer Scharfabstimmung, 4stelliger digitaler Frequenzanzeige. Eingangsempfindlichkeit 1,4 µV, Trennschärfe 71 dB. Vorverstärker mit Eingängen für 2 TA, 2 TB, 2 Reserve. Ausgänge für 4 Lautsprecherpaare. Vier Einsatzpunkte der Tonbeeinflussung mit digitaler dB-Anzeige. Vorverstärker in zwei mit Flachkabeln verbundenen Baugruppen aufgeteilt. 8990 Mark.



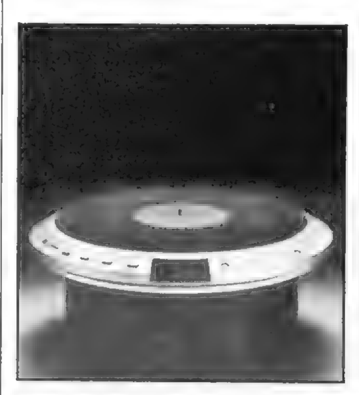
Quarzsteuerung und Digitalanzeige im Vormarsch



Technics. Bei diesem Plattenspieler (SL-1310MK2, Vollautomat, um 1100 Mark) übertrifft die Gleichlaufpräzision mit einer Abweichung von nur 0,025 % den Wert, mit dem die meisten Schallplatten geschnitten werden. Zum ersten Mal wurde neben der Quarzsteuerung der Grunddrehzahlen eine zweite Quarzsteuerung zur Feinregulierung verwendet. Die eingestellte Abweichung macht eine LED-Digital-Anzeige an der Front sichtbar. Alle Regelfunktionen werden über ICs von hoher Integrationsdichte (3000 Halbleiterfunktionen) gesteuert.



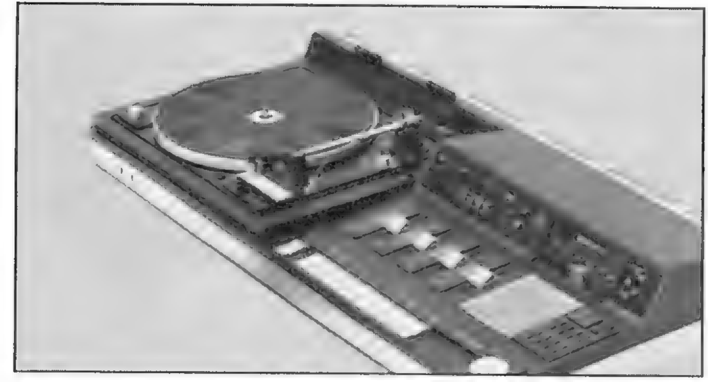
JVC Nivico. Quarzgesteuerter, regelbarer Plattenspieler TT-101. Gleichlaufschwankungen unter 0,002%. Durch digitale Geschwindigkeits-Feinregulierung kann die Tonhöhe um ± 6 Hz in exakten Schritten von 1 Hz verändert werden. Preis unter 3000 Mark.



Optonica. Tuner ST 3500 und Endverstärker SM 6500 im gleichen Design. Der Tuner hat oszillatorgesteuerte digitale Frequenzanzeige. 5 UKW-Sender können eingespeichert werden. Eingangsempfindlichkeit 1,6 μV, Trennschärfe 70 dB. Digitaluhr mit Weck- und Einschlafautomatik. Endverstärker mit 2×250 Watt Sinus an 8 Ohm. Digitale Anzeige der momentanen Musikleistung an den Lautsprecherklemmen. Entweder rechter oder linker Kanal oder Mittelwert aus beiden Kanälen. Zusätzliche LEDs für Spitzenanzeige. Klirrfaktor 0,1 % von 20 bis 20000 Hz; Intermodulationsfaktor 0,1%; Der Signal-Rauschabstand ist besser als 100 dB. Anschlußmöglichkeiten für zwei Boxenpaare.



Blaupunkt. Kompaktanlage Digita 503, Receiver mit UKW, KW, MW, LW. Digitale Frequenz- und (schaltbar) Feldstärkenanzeige sowie digitale elektronische Speicherung von je acht UKW- und Mittelwellensendern. Die Ausgangsleistung 2×30 Watt Sinus an 8 Ohm. Riemenangetriebener Plattenspieler mit Shure-Magnetsystem. Cassetten-Tonbandteil mit Dolby-Schaltung. Laut Herstellerangabe erfüllt die neue Dreifach-Kombination alle Punkte der DIN 45500. Preis um 1600 Mark.





Dual. CT 1640 Tuner mit Frequenz-Synthesizer und digitaler Anzeige, sieben UKW-Festtasten, 2 KW-Bänder (5,7 bis 16 MHz), MW und LW. Eingangsempfindlichkeit 0,8 μV, Trennschärfe 75 dB. Verstärker CV 1600 mit einer Ausgangsleistung 2×80 Watt Sinus an 4 Ohm. Anschlüsse für Mikrofon, 1 TA, 2 TB, Monitor. Ausgänge für drei Lautsprecherpaare. Rausch- und Rumpelfilter, Baß- und Treble-Beeinflussung. Tuner um 1150 Mark, Verstärker um 1150 Mark.

HiFi-MARKT

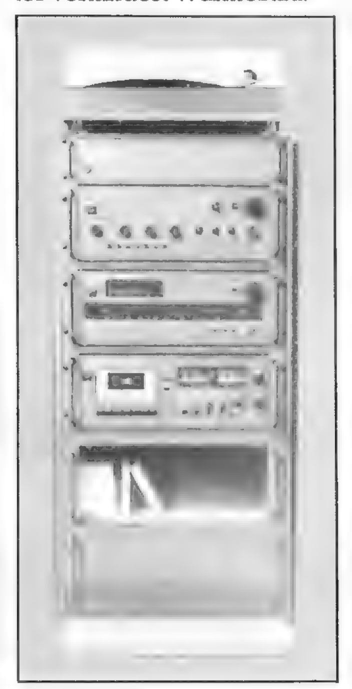
HiFi-Türme – praktisch wie Kompaktanlagen

Englebert. Der HiFi-Turm, der Stereo-Bausteine zu einer Art Quasi-Kompaktanlage vereint, kommt groß in Mode. Eine solche Anlage sieht nicht nur von vorne aufgeräumt aus, auch der verpönte Kabelwirrwarr ist dadurch beseitigt. In einem Holzgehäuse von einem halben Quadratmeter Grundfläche vereint das Englebert-HiFi-Center (mit Zweiwegboxen um 2000 Mark) einen riemengetriebenen Plattenspieler und drei weitere Komponenten. Tuner: FM-Empfindlichkeit 1,9 µV, Klirrfaktor 0,15 % Mono, 0,3 % Stereo. Verstärker: 2×40 Watt Musik (4 Ω), Frequenzgang 20 bis 20 000 Hz, Klirrfaktor 0,03 % (1000 Hz/10 Watt). Cassettendeck: Gleichlaufschwankungen 0,15 %, Frequenzgang 30 bis 15 000 Hz, Dolby-Stretcher, vollautomatische Endabschaltung, drei Bandsorten. Boxen perfekt auf Anlage abgestimmt.

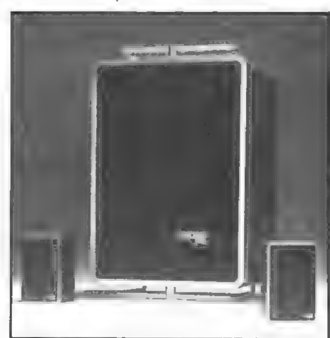
Akai. Dieser kleine HiFi-Turm wird mit Plattenspieler, Receiver und Cassettendeck bestückt (Rack-System 2000; ab 1598 Mark). 2×32 Watt Sinus, Leistungsbandbreite 10 bis 60 000 Hz. Auch für höherwertigere Geräte.



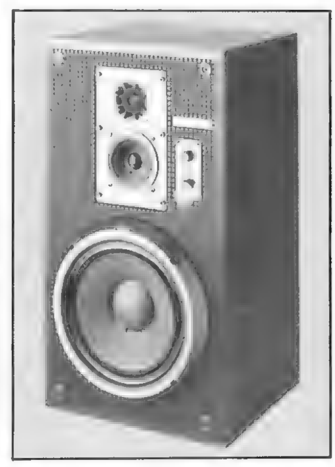
Wega. Für HiFi-Profis wurde das rack-panel-system entwickelt. In seine Einschübe passen die Bausteine der hochwertigen high-precision-Serie. Superleiser Lüfter verhindert Wärmestau.



Visonik HiFi. Dieses Lautsprecher - Satellitensystem teilt die Systeme auf in eine beide Stereokanäle wiedergebende große Baßbox und zwei kleine Mittel-Hochtonboxen. Frequenzgang 16 bis 30 000 Hz, 1200 Mark.



Sony. Bei dieser Dreiwegbox sind die Systeme so montiert, daß zwischen den verschiedenen Frequenzbereichen keine Phasenverschiebung mehr auftritt. Die Box gibt es in vier Größen.



Heco. Neue große Dreiwegbox (200 bis 530 Mark), bei der Hoch- und Mittelton-Kalotten aus Polyamid besonders gute akustische Eigenschaften haben.





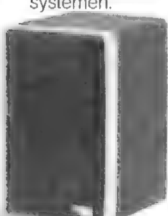
Hertz, Heinrich (1857–94), deutscher Physiker, Entdecker der elektromagnetischen Wellen; physikalische Maßeinheit Hertz (Hz): Zahl der Schwingungen in 1 Sekunde (Frequenz)

Ohne dich hätten wir das neue Lautsprechersystem **SUB 1 + DAVID 502** nicht entwickelt

Innovationen setzen stets bei grundsätzlichen Fragen an und nicht am Detail. Deshalb hat das VISONIK-HiFi-Team solange nach neuen Wegen der Schallausbreitung in Wohnräumen gesucht, bis eine überraschende Lösung gefunden war. Und das kam so:

Der Übertragungsbereich einer HiFi-Box wird allgemein mit der Maßeinheit »Hertz« angegeben. Dabei hat sich Heinrich Hertz mit elektromagnetischen Schwingungen befaßt – nicht aber mit hörbaren Tonschwingungen.

Als das VISONIK-HiFi-Team noch einmal gründlich über Hertz und über die Schallausbreitung in Wohnräumen nachdachte, stieß es auf einen grundsätzlichen Widerspruch in herkömmlichen Lautsprechersystemen.



Weil Baßfrequenzen eine größere Lautsprechermembran benötigen als mittlere und hohe Töne, werden normale HiFi-Boxen als große, unförmige Kisten konstruiert – mit einem großen Baßlautsprecher und verschiedenen kleinen Lautsprechern für die Mitten und Höhen.

Für eine gute räumliche Auflösung des Klangbildes werden diese Boxen dann nach den jeweiligen Gegebenheiten des Wohnraumes im sogenannten Stereodreieck aufgestellt.

Dennoch gibt es immer wieder Enttäuschungen – auch bei sehr teueren Systemen. HiFi-Experten wissen, daß Möbel, Teppiche, Regale und nahe Wände speziell den Baßbereich zwischen 20 und 300 Hertz verfälschen. Die Folge: dumpfe, überbetonte oder zu schwache Tiefen.

Um eine gute Baßwiedergabe zu erreichen, müßten die großen Boxen eigentlich in eine andere Position gerückt werden.

Dann aber stimmt die Stereoperspektive nicht mehr…

Ein vertracktes Problem, an dem Heinrich Hertz vollkommen unschuldig ist. Aber ein Widerspruch in sich bei herkömmlichen HiFi-Lautsprechern!

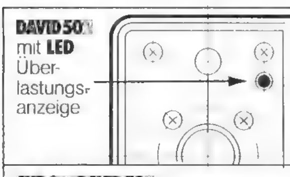
Während andere immer wieder versuchen, mit noch mehr Technik den Unterschied zwischen Labor und Wohnräumen auszugleichen, hat das VISONIK-HiFi-Team eine zukunftsweisende Alternative entwickelt.

Das menschliche Ohr kann die Richtung, aus der tiefe Töne kommen, nicht bestimmen. Es gibt also überhaupt keine Stereophonie im Baßbereich!

Wozu dann zwei klobige HiFi-Boxen mit zwei Baßlautsprechern, wenn ein einziger für beide Stereokanäle ausreicht?

Die Lösung: die Tiefbaßeinheit SUB 1 mit zwei DAVIDs 502. Die kleinen DAVIDs lassen sich nach klanglichen und ästhetischen Gesichtspunkten ideal in jeden Wohnraum integrieren, während der SUB 1 irgendwo im Raum das gesamte Baßspektrum nach allen Seiten abstrahlt.

Es entsteht der verblüffende Effekt, daß das gesamte Klangspektrum aus den kleinen DAVIDs zu kommen scheint – und zwar ohne jede Baßverfälschung.



SUB 1 + DAVID 502	
Übertragungs-bereich	16–30000 Hertz
Spitzen-belastbarkeit	300 Watt

Das heißt: HiFi für Wohnräume und Menschen – und nicht für Labor-Meßgeräte. Denn mit dem Satellitensystem SUB 1 + DAVID 502 ist der Widerspruch herkömmlicher Lautsprecher-Konzepte eindeutig überwunden. Danke, Heinrich.

Internationale Funkausstellung, Berlin 1977 vom 26. 8.–4. 9., Halle 23, Stand 2331.

Informationen über das Gesamtprogramm des VISONIK-HiFi-Team erhalten Sie von der DAHL ELEKTRONIK GMBH, Postfach 70 16 29, D–2000 Hamburg 70, Telefon: (040) 652 50 75/76, Telex: 215 621 audio d.

VISONIK®
HiFi Sound in neuen Dimensionen

® eingetragenes Warenzeichen der Dahl Elektronik GmbH

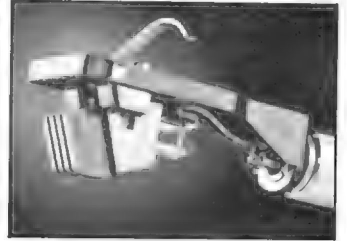
REPRÄSENTANTEN: BELGIEN TRIONIC BRÜSSEL · DÄNEMARK PESCHARDT A/S ÅRHUS · FRANKREICH VOXAL PARIS · GROSSBRITANNIEN UHER LONDON · ITALIEN FUGAGNOLLO MAILAND · NORWEGEN A/S TONE LILLEHAMMER · ÖSTERREICH FOCITRON WIEN · SPANIEN EAR S.A. VITORIA · SCHWEDEN TELETRON AB VÄXJÖ

HiFi-MARKT

Philips. Mit drei Einzelbausteinen der Marke 'Philips-High - Fidelity - Laboratories' stößt der europäische Marktführer in die HiFi-Spitzenklasse vor. Der Tuner ist für MW und UKW optimal ausgelegt. Eingangsempfindlichkeit 1,6 µV Mono und 3 µV Stereo; Trennschärfe >100 dB. Der Vorverstärker ist auch für den Anschluß von aktiven MFB-Boxen geeignet. Klirr- und Intermodulationsfaktor 0,01 %; Frequenzgang 10 bis 50 000 Hz. Die Endstufe liefert über 2×200 Watt Sinus. Klirr- und Intermodulationsfaktor 0,08%. (Preise: vermutlich über 1500 Mark pro Baustein.) Alle Funktionen werden mit betriebssicheren Berührungssensoren geschaltet.



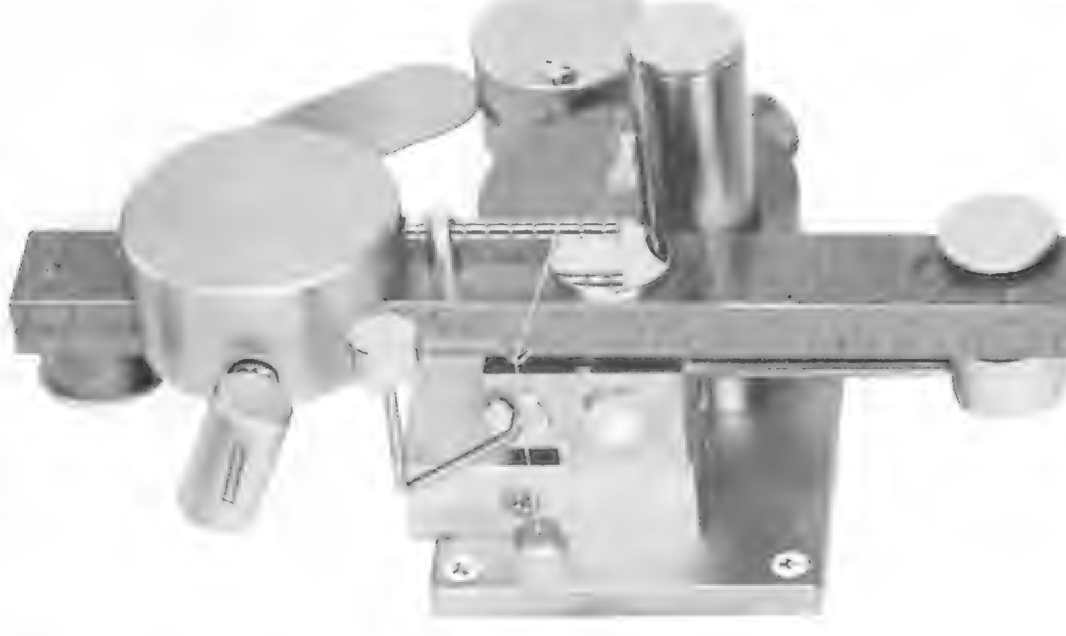
Sharp. Ein neuartiges Tonabnehmersystem hat Sharp vorgestellt, das Opto 100. Es arbeitet nach dem optoelektronischen Abtastprinzip und liefert einen extrem linearen Frequenzgang von 20 bis 20 000 Hz (± 1 dB). Kanaltrennung >30 dB, Signal-Rauschabstand >57 dB. Im Innern des optoelektronischen Systems befindet sich eine Leuchtdiode, deren Lichtstrahl vom Nadelträger entsprechend den Auslenkungen in der Plattenrille verändert wird. Eine Fotozelle wandelt ihn in elektrische Impulse um.



Visonik HiFi. Zum ersten Mal gibt es jetzt Plattenspieler mit Frontbedienung; auch die Stroboskopanzeige liegt in der Zarge. Dieser (Cec 8200 um 598 Mark mit Ortofon-Tonabnehmersystem M 15 DC Super) ist zudem mit Direktantrieb ausgerüstet. Gleichlaufschwankungen < 0,05% nach DIN.



Dynavector. Tonarme sollten möglichst lang und stabil sein, damit sie keine Eigenschwingungen erzeugen. Andererseits müßten sie möglichst kurz und leicht sein und nur eine minimale Lagerreibung verursachen, denn sie sollen leicht dem Höhenschlag der Platten folgen können. Konstrukteure suchen den idealen Kompromiß – oder bauen zwei Tonarme in einem: Beim Dynavector (995 Mark) bewegt sich ein langer, massiver Hauptarm nur horizontal und ein kurzer, leichter, gekröpft angeordneter Nebenarm nur vertikal. Ein in den Hauptarm eingebauter Antiresonator, Gewichte und ein starker Doppelmagnet sorgen für optimale Bedämpfung. Dem Tonarm ebenbürtig ist das Tonabnehmersystem Ultimo DV 38/20 (ab 350 Mark), ein dynamisches System, das aber ohne den sonst nötigen Übertrager am normalen Phono-Eingang betrieben werden kann.



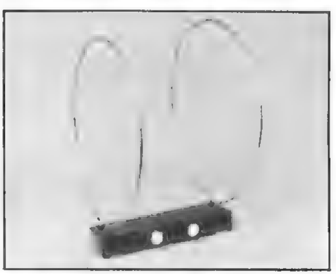
Revox. Eigentlich Spezialist für Tonbandgeräte, hat sich Revox mit dem B 790 an den Bau eines Plattenspielers mit Tangentialtonarm auf Neuland gewagt. Der nur 40 Millimeter lange Tonarm wird verdeckt mit einem zweiten Motor über die Platte bewegt. Der Tonabnehmer kann in jeder Stellung gehoben und gesenkt und auch über jede Stelle der Platte gefahren werden. Der Direktantrieb des Plattentellers erfolgt über einen quarzgesteuerten Langsamläufer-Motor. Antistatikbesen oder Naßabtastung haben keinen Einfluß auf die Drehzahlkonstanz. Die Drehzahl ist in Stufen veränderbar.



Revox. Der Digitaltuner B760 basiert auf dem Tuner A720. Der Bedienungskomfort wurde durch 15 elektronisch programmierbare Stationstasten erhöht. Die Anstimmung erfolgt in 50-kHz-Schritten, kann aber auf 25-kHz-Schritte umgeschaltet werden. FM-Empfindlichkeit 0,8 µV, Trennschärfe 80 dB. Oszillograph-Anschluß. Kopfhörerausgang mit separatem Lautstärkeregler. Etwa 1900 Mark.



Scarabäus. Für optimalen Stereoempfang ist die UKW-Zimmerantenne 'Gemini' konzipiert (159 Mark; Scarabäus-Elektronik, Mainzer Straße 154, 5300 Bonn-Bad Godesberg 10). Sie besteht aus zwei Antennen-Elementen und einem Verstärker, der besonders rauscharm (100 MHz, 1,8 dB) ist. Die Antenne ist auf jeden Sender exakt abstimmbar.



Sankyo. Besonderes Merkmal des Spitzen-Cassettendecks (STD-2000; 720 Mark) ist sein automatisches Ladesystem. Wird die Cassette auf den Cassettenträger gelegt, fährt er blitzschnell in Funktionsstellung. Frequenzumfang 30 bis 18 000 Hz (± 3 dB). Gleichlaufschwankungen 0,065%. Gut sind auch die Daten des Receivers (SRC 4040; um 730 Mark): 2×40 Watt Sinus an 8 Ω; Klirrfaktor <0,5% von 20 bis 20 000 Hz, Intermodulationsfaktor 0,08 %, FM-Empfindlichkeit 1,4 µV, Trennschärfe >70 dB.

Neue Techniken für HiFi-Perfektionisten





HiFi-MARKT

Gelhard Roadstar. Frontlader-Cassettendeck eines HiFi-Neulings. Zwei Motoren und eine Logik-Schaltung zur Bandlaufkontrolle sorgen für hervorragenden Gleichlauf (Schwankungen 0,08 %). Der Komfort sucht in dieser Preisklasse (um 900 Mark) seinesgleichen: zum Beispiel Dolby und Dolby-FM, Memory-Bandstopp, Wiederholungsautomatik, automatische Aufnahme oder Wiedergabe über anschließbare Zeituhr, Bandsorten-Schalter.



Akai. Die neue Tonbandmaschine GX-215 D bietet mehr als ihr Preis (in Schwarz 898 Mark) vermuten läßt: drei Motoren, drei Tonköpfe, Hinterbandkontrolle, Auto-Reverse-Betrieb, Bandsortenumschaltung, auf Bandgeschwindigkeit umschaltbare Entzerrerschaltung, Wiedergabe in beiden Laufrichtungen sowie gute mechanische und elektronische Daten. 9,5 und 19 cm/sec.



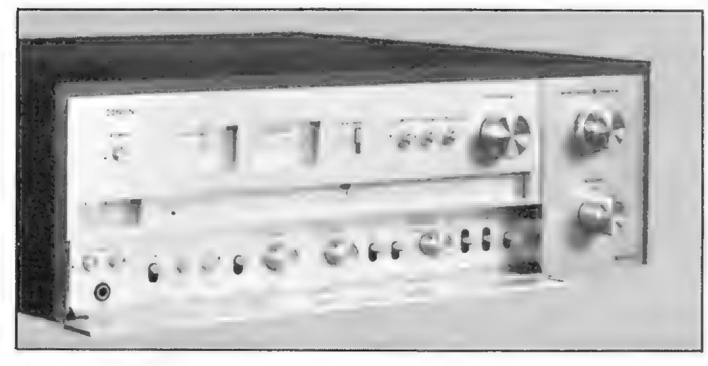
Tandberg. Die unter Kennern gerühmte Tonbandmaschine 10XD gibt es jetzt auch ohne den Doppel-Dolby-Stretcher. Dank der Bandgeschwindigkeit von 38 cm/sec (neben 19 und 9,5) sowie der speziellen Gross-field-Technik (siehe Seite 27) ist er leicht zu entbehren. Drei Motoren, vier Magnetköpfe, elektronisch gesteuerte Funktionen; Fernsteuerung: Mikrophon- und Radioeingänge mischbar. Preis: 2295 Mark.



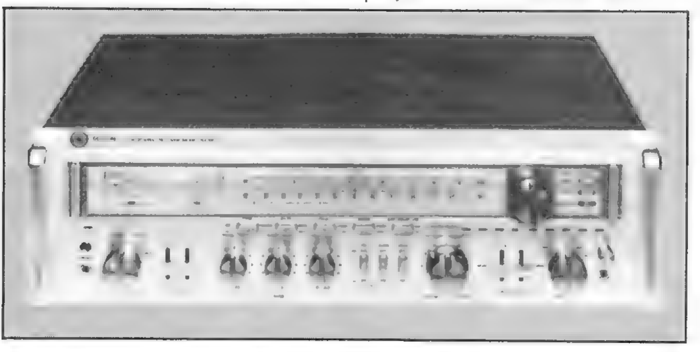
National. Matsushita-Konstrukteure ließen sich einen TV-Monitor einfallen, der in Styling und Abmessungen zu den Technics-HiFi-Bausteinen paßt. Er besitzt keinen Lautsprecher, sondern wird direkt an den Verstärker der HiFi-Anlage angeschlossen. Vorteile: besonders guter Klang, direkte Überspielung des Fernsehtons auf Band oder Cassette. Bildschirmdiagonale 14 cm. Schwarz/Weiß-Bild, AFC-Scharfabstimmung. Um 400 Mark.



Denon. Zur absoluten Spitzenklasse zählt der Receiver GR-555 (2400 Mark). Ausgangsleistung 2×150 Watt Sinus an 4 Ω. Exakte Senderabstimmung mit Fünffach-Drehkondensator, extreme Rauschfreiheit, 114 kHz Multiplex-Tiefpaßfilter für störungsfreien Empfang extrem eng beieinanderliegender Sender. Sekundäre Bedienungselemente sind hinter einer ausklappbaren Blende. Anzeigeinstrumente mit umschaltbaren Funktionen.



Setton. Was der auf dem deutschen Markt neue japanische Hersteller an HiFi-Geräten anbietet, erscheint auf den ersten Blick überdimensioniert. Doch nicht nur Gehäuse, auch Transformatoren und Elektrolytkondensatoren werden unverwüstlich ausgelegt. Verbindungen sind nicht gelötet, sondern von einer Spezialmaschine gewikkelt. Auffallend sind die Knopfform, die eine besonders gefühlvolle Bedienung erlaubt, sowie das Sicherheitspanel mit Anzeigen für Überlastungsschutz, Überhitzung und Lautsprecherschutz. Ausgangsleistung des Spitzenreceivers RS 660 (2598 Mark): 2×100 Watt von 20 bis 20000 Hz bei 0,07% Klirrfaktor (an 8 Ω). Eingangsempfindlichkeit 1,2 μV, Tennschärfe 80 dB.



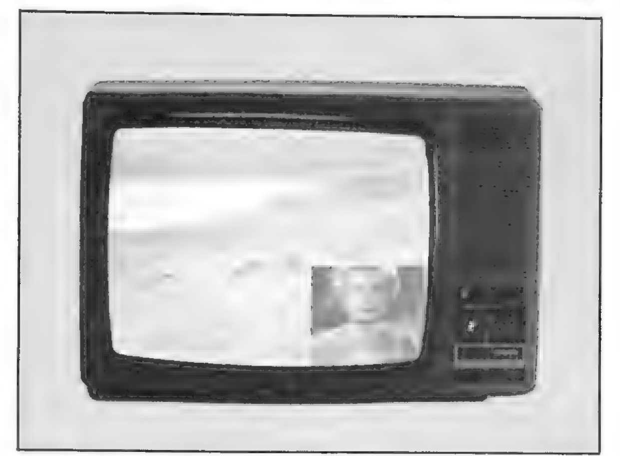
TDK Electronics. Spitzen-Compact-Cassette für jeden Cassetten-Recorder. Die AD-Cassette liefert ohne Umschaltung auf spezielle Vormagnetisierung exzellente Aufnahmequalität. Erreicht wird dies durch eine völlig gleichmäßige, mikrofeine Ferrit-Oxid-Schicht. Dynamikgewinn bis zu 5 dB im Hochtonbereich und 3,5 dB im Mitteltonbereich.



Sony. Neben dem größten Farbfernseher der Welt mit einer Bildschirmdiagonale von 81,7 Zentimetern, hat Sony jetzt auch das andere Extrem erreicht und baut den kleinsten Farbfernseher der Welt. Der Winzling hat eine Bildschirmdiagonale von nur 21 Zentimetern und ist als reiner Reise-Empfänger konzipiert. Er hat ein Batteriefach für Monozellen, verfügt aber zudem über ein eingebautes Netzteil mit Umschaltmöglichkeiten für die gängigen Netzspannungen. Die Kanalwahl erfolgt getrennt für VHF und UHF über zwei Drehknöpfe.



Saba. Mit dem Ultracolor T 6794 telecommander bietet Saba die Möglichkeit ins laufende Programm per Knopfdruck das Programm eines anderen Kanals klein, DIN A5, in die untere rechte Ecke der Mattscheibe einzublenden. Ebenso können Aufnahmen einer Video-Kamera, beispielsweise aus dem Kinderzimmer, eingeblendet werden. Über Kopfhörer läßt sich der Ton des eingeblendeten Programms verfolgen. Gerät mit Fernsteuerung: etwa 2400 Mark.



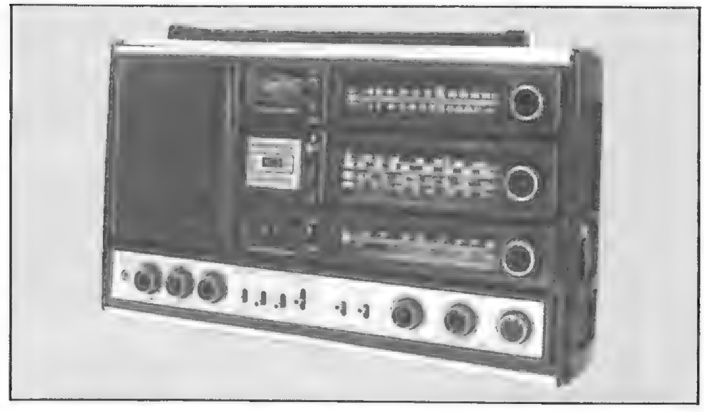
Saba. Ein Fernsehspiel mit elektronischem Gegner bringt Saba heraus. Spielgegner ist ein Mikroprozessor, der, je nach eingelegter Spielcassette, eigene, nicht voraussehbare Spielzüge entwickelt. Neben Unterhaltungsspielen können auch Lern- und Intelligenzprogramme eingelegt werden. Zum Zubehör gehört eine Cassette mit zwei einprogrammierten Spielen. Insgesamt sind zehn Cassetten zur Auswahl. Videoplay mit einer Cassette ca. 450 Mark.



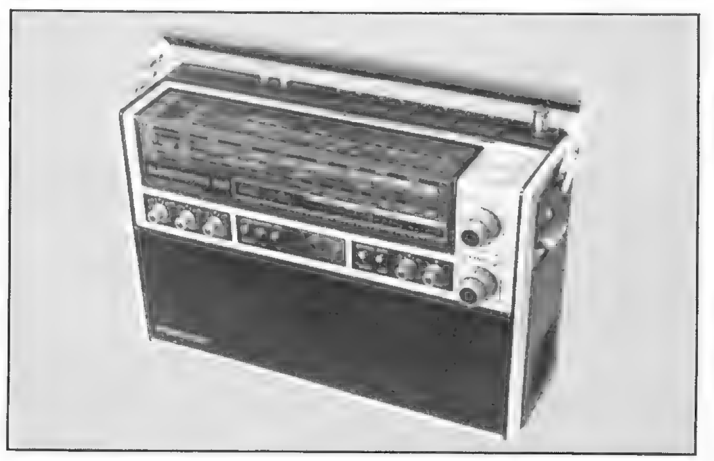
National. Kurzwellen-Empfänger RF-2200 BS. Neben UKW und Mittelwelle verfügt er über 6 KW-Bänder, die lückenlos von 3,9 bis 28 MHz durchstimmbar sind. Alle KW-Bereiche können gespreizt werden. Über Eichquarze kann jede beliebige Frequenz im 125-kHz-Abstand kalibriert werden. Preis: 498 Mark.



Grundig. Als großen Bruder des altbewährten Satellit 2100 (Seite 84) kommt der Satellit 3000 mit digitaler Frequenzanzeige, die auch im Lang-, Mittel- und UKW-Bereich arbeitet. Eingebaut ist ein SSB-Empfangsteil. Unverändert bleibt die Auslegung des UKW-Empfangsteils. Mit 7-Watt-Verstärker etwa 1500 Mark.

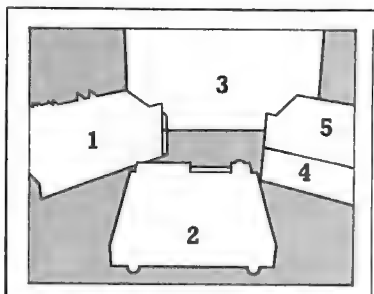


Nordmende. Weltempfänger mit UKW, LW, MW, KW 1,6 bis 19,0 MHz und 11 gespreizten KW-Bänder von 3,48 bis 29,00 MHz (Globetrotter 808; unter 1000 Mark). Die KW-Bänder werden über eine Trommelskala geschaltet. Stromversorgung: Monozellen, Akku, Netz, ext. Batterie. Netzumschaltung nur 110 und 220 Volt. Ausgangsleistung Batterie/Netz 2/4 Watt sinus.



Fortsetzung von Seite 63

Der Super-Sound



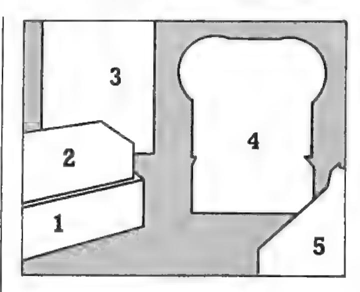
1 Citation 16
Endverstärker, 2× 180 Watt sinus an 8 Ohm, nach DIN 45 500.
Frequenzgang: 0,5 Hz bis 120 kHz.
Fremdspannungsabstand: >100 dB bei 150 Watt.
Klirrfaktor: kleiner als 0,05 % von 1 Watt bis 150 Watt, beide Kanäle gleichzeitig betrieben an 8 Ohm, von 0,5 Hz bis 20 kHz.
Eingänge: RCA-Cinch-buchsen.
Ausgänge: Meßgerätebuchsen, für Lautsprecher von 4 bis 16 Ohm.
Abmessungen: (B×H×T) 48,3×23,5×35,6 cm.
Gewicht: 24,9 kg.
Das Gerät kann intern auf Betriebsart Mono umgeschaltet werden. Die Ausgangsleistung beträgt dann 320 Watt, 20 Hz bis 20 kHz, Klirrfaktor weniger als 0,05 %.

2 Rabco ST-7
Plattenlaufwerk mit Tangentialtonarm.
Drehzahl: 33 1/3 und 45 U/min
Drehzahlfeinregulierung: ja, ± 5,5 %.
Antriebsart: Kollektorloser (Hall-Effekt)-DC-Scheibenmotor, flacher Treibriemen.
Plattenteller: 1,1 kg.
Gleichlaufschwankungen: 0,09 %
Rumpeln: 68 dB.
Brummen: 76 dB.
Gesamtgewicht: 10,1 kg.

3 4332 For Bi-Amplification
Geschlossenes 3-Weg-Lautsprechersystem.
Ein 30 cm Tieftöner, ein Hochtöner, ein Ultra-Hochtonhorn.
Übergangsfrequenzen: 800 Hz und 8500 Hz.
Bruttovolumen: 127 Liter.
Frequenzumfang: 35 bis 20 000 Hz, ± 3 dB.
Nennbelastbarkeit: 75 Watt an 8 Ohm.
Abmessungen: (B×H×T) 60×78×51 cm.
Gewicht: 45 kg.

4 Citation 17
Vorverstärker mit Equalizer.
Frequenzgang: 3 Hz bis 270 kHz 3 dB, 20 Hz bis 20 kHz ± 0,25 dB.
Klirrgrad: 0,02 % von 10 bis 20 000 Hz.
Intermodulation: 0,025 %.
Fremdspannungsabstand: Niederpegelige Eingänge 70 dB, hochpegelige Eingänge 92 dB.
Equalizer mit Regelmöglichkeiten bis 50, 150, 700, 3000 und 8000 Hz.
Abmessungen: (B×H×T) 40,6× 12×30,5 cm.
Gewicht: 9 kg.

5 T 403 AM/FM Tuner
Empfangsbereich: UKW 87,5 bis 108,5 MHz.
Eingangsempfindlichkeit: 28 mV.
Trennschärfe: 50 dB.
Signal-Rauschspannungsabstand: 70 dB.
Klirrgrad: 0,7 %.
NF-Ausgangsspannung: 2,0 Volt fest und regelbar von 20 mV bis 2,0 Volt.
Abmessungen: (B×H×T) 40× 14×39,4 cm.
Gewicht: 7 kg.



1 TEAC A-650
Cassettendeck mit 2 Motoren für Bandtransport. Ein Servomotor mit Phasenvergleichsschaltung (Phase-Locked-Loop) sorgt für Bandgleichlauf. Ein Hochleistungs-DC-Motor übernimmt die Umspulfunktionen. Die Laufwerksteuerung erfolgt elektronisch über Tipptasten. Eine Logikschaltung verhindert Fehlbedienung. Aufnahmebereitschaft in der Betriebsart Wiedergabe, Aufnahme-Muting. Außerdem Memory-Einrichtung mit Wiedergabeautomatik, zuschaltbarer Signalbegrenzer, mischbare Eingänge, Überblendung eines einzelnen Mikrofons auf beide Kanäle nach dem PanPot-Verfahren. Gleichlaufschwankungen ± 0,06%, Übertragungsfrequenzgang 30 bis 16 000 Hz, Fremdspannungsabstand 65 dB (mit Dolby).

2 A 402 Vollverstärker
2×40 Watt sinus an 8 Ohm. Frequenzgang: 4 Hz bis 100 kHz ± 1,5 dB.
Klirrfaktor: kleiner als 0,1 % von 0,25 bis 40 Watt, beide Kanäle gleichzeitig betrieben an 8 Ohm, 20 Hz bis 20 kHz.
Abmessungen: (B×H×T) 39,4× 13,4×37,5 cm.
Gewicht: 11 kg.

3 Tannoy Berkeley
Integriertes Lautsprechersystem, bei dem ein hochpräziser Druckkammer-Hochtonstrahler und ein Tieftonstrahler als Einheit mit nur einem Magnet montiert sind. Die Nennbelastbarkeit beträgt 85 Watt. Anschlußimpedanz 8 Ohm. Das System ist schon mit einem Verstärker ab 30 Watt zu betreiben. Abmessungen: (H×B×T) 98×53,5×31 cm.

4 TEAC A-730 RX
Halbspurgerät mit dbx-System. Professionelles 3-Motoren-Laufwerk und Elektronikteil, getrennt in zwei robusten Transportkoffern. Laufwerk mit Voll-IC-Logik für alle Funktionen, Pitch-Kontrolle, Cue-Hebel, Minuten/Sekunden-Zählwerk mit Memory-Einrichtung. Die Elektronik ist ein integriertes dbx-Kompander-System (erstmals in einem Tonbandgerät) für außergewöhnlich hohe Dynamik, 4-Kanal-Mischpult. Bandgeschwindigkeit 38 und 19 cm/sec. Spulendurchmesser 26,5 cm, 3 Knöpfe, Aufnahme, Wiedergabe und Löschen. Abmessungen: (B×H×T) Laufwerk 47×45,5×30 cm, Verstärker 47×20,5×31 cm. Gewicht: Laufwerk 27,3 kg. Verstärkerteil 12,2 kg.

5 Model 5
Aktives elektronisches Mischpult mit acht Eingängen und vier Ausgängen. Jeder Eingang ist voll mit allen Misch- und Regeleinheiten bestückt, so daß Umschalten auf separate Mischhilfen unnötig ist. Mischpult für professionellen Einsatz, Abmessungen: (B×H×T) 71×22×76 cm. Gewicht: 31 kg.



SONDERHEFT HiFi-FUNK-FONO
Eine Produktion der hobby-Redaktion
EHAPA VERLAG GMBH
Postfach 1215
7000 Stuttgart 1
Telefon 0711/790271
Telegramm-Adresse: EHAPA Stuttgart
Fernschreiber: 07255581 ehp d
Postscheckkonto Stuttgart 10195-704
Commerzbank Stuttgart 5176250

Herausgeber: Dr. Walter Berning
Chefredakteur: Hans-Joachim Moeller
Stellv. Chefredakteure: Olaf Hansen, Gert Reiser
Geschäftsf. Redakteur: Hans-Joachim Schilder
Art director: Marc Lauster
Bildredakteur: Adalbert Brunner
Redaktion: Peter Lanzendorf, Heide Skudelny, Werner Thomaier
Layout: Anita Ament, Winfried Brommer, Eduard Kahlich, Alexander Kowarzyk
Foto: Brian Chittock, Hartmann D. Becker, Rolf-D. Dennewitz, Fotostudio Hans John, Ewald Merk, Rensmann, Bernhard Wagner.
Grafik: W. Gebhard, Studio Farr
Schlußredaktion: Reinhard Britsch
Anzeigenleitung: Alfons Brüggemann
Herstellungsleiter: Siegfried Eberspächer
Produktion: Rudolf Weeber

Gerichtsstand: Stuttgart
Druck: Ernst Klett, Stuttgart

AUSLANDSPREISE:
Österreich 50 öS; Schweiz 7,20 sfr; Belgien 110 bfrs; Luxemburg 110 frs; Italien 2500 Lire; Niederlande 7 hfl;



"Mach Dir keine Sorgen, der Stau löst sich langsam!"

Gleichgültig, wo Sie steckenbleiben. Ein Knopfdreh am handic 1235 bringt sofort Kontakt.
Und wenn es – wodurch auch immer – kein direkter Kontakt mit zu Hause sein kann, dann gibt es immer einen von Millionen Sprechfunkfreunden, der die notwendige Botschaft gern weitergibt. Sprechfunken mit handic, dem ganz anderen Autotelefon, bringt eben mehr als nur Spaß – oft die entscheidende Hilfe.

handic bietet alles fürs Sprechfunken.
Vom Handsprechfunk-Gerät ab DM 189,– bis zur Fest-Station für DM 1.085,–. Kein Wunder, denn handic gehört in Sachen Sprechfunken mit seinem breiten Programm zu den Größten in Europa. handic-Geräte sind überall im Fachhandel, incl. Interfunk, erhältlich.

Generalagentur Schweiz
CIDA ELECTRA SA, Lausanne
Generalagentur Österreich
C. GROTHUSEN OHG, Salzburg

handic-Sprechfunken. Miteinander sprechen. Voneinander hören.

Extra ohne Aufpreis: MA-1-Antenne
Sie sparen DM 58,–

Funk mit. Millionen Sprechfunk-Freunde erwarten Dich.

Ja, ich möchte alles über handic-Sprechfunken – und besonders über den handic 1235 – wissen. Bitte senden Sie mir deshalb Ihren ausführlichen Informationskatalog. DM 0,60 Porto (in Briefmarken) habe ich beigelegt.

Name/Anschrift

FONO 1

handic
Deutschland GmbH
Tel: 0211/652001 Telex: 8586337 hand
Theodorstr. 96–102 4000 Düsseldorf 30

Selbstgebaut . . .

LAIEN SIND DIE BESTEN ORGELBAUER

Wer je statt „in“ einmal hinter die Fernsehröhre geschaut hat, sieht ein scheinbar wirres Durcheinander von Drähten, Spulen, Kondensatoren. Wer soll sich da nur durchfinden? Wer kann so etwas überhaupt bauen?

In einer elektronischen Orgel sieht es ähnlich aus. Und trotzdem: Jeder blutige Anfänger kommt damit zurecht. Mit Drähten, Kondensatoren, Widerständen, Potentiometern und IC's.

Dr. Böhm, ein Unternehmer aus Minden, hatte die verblüffende Idee: Nach seinem System baut jeder eine elektronische Orgel nach „Schema F“. Nach einfachsten, logischen Anweisungen, Schritt für Schritt. Und dabei ist selbst die größte Orgel in kurzer Zeit fertig.

Daß diese Idee Erfolg hatte, versteht sich. Aus dem Einmannbetrieb von vor 15 Jahren entstand Europas größtes Unternehmen für Selbstbauorgeln, das Jahr für Jahr tausende von Orgeln in Bausätzen verkauft. Von hier kamen die ersten elektronischen Orgeln mit gedruckter Schaltung. Die ersten Transistororgeln, die erste drei- und viermanualige Orgel. Von hier kamen und kommen immer wieder verblüffende, klangvolle, herrliche Spezialeffekte.

So kommt Ihre Orgel an. Viele Paketchen, Kästchen, Kistchen; wohlgeordnet, gut bezeichnet, damit Bauanleitung und Unterlagen genauestens zueinander passen. Das Gehäuse wird fertig geliefert.

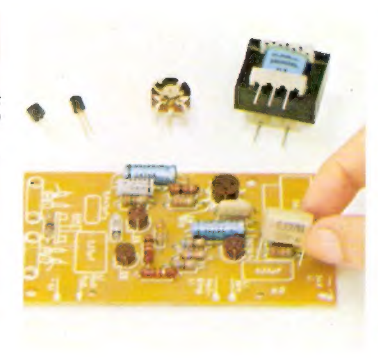
In jedem Karton ist ein Einzelbausatz übersichtlich verpackt. Die Einzelteile in beschrifteten Tüten. Eine Platine, auf der genau aufgedruckt ist, wo alle Teile hingehören.

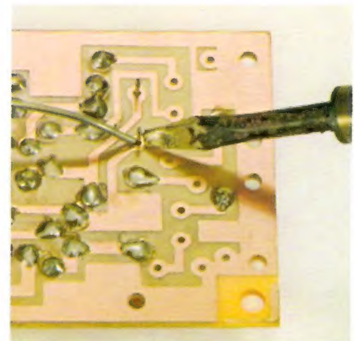
Wer löten kann, kann bauen.

Und wer nicht löten kann, der lernt es in einer Stunde. Oder in einer halben. So geht das vor sich: Einzelteile wie Dioden, Widerstände, Transistoren, usw. in die genau bezeichneten Bohrungen der Platinen stecken, auf der anderen Seite festlöten, fertig. Anschließend werden die Platinen nach Plan miteinander verbunden und ins Gehäuse eingesetzt.









Und dann wird gespielt . . .

. . . auf dem eigenen, anderen Spitzenorgeln absolut gleichwertigen Instrument! Grund 1 für den Erfolg der Dr. Böhm-Orgeln: der herrliche Klang, der seinesgleichen sucht. Grund 2 - 4: leicht zu bauen, leicht zu bezahlen, leicht zu spielen! Apropos spielen: wenn man da an die mühseligen Klavierstunden denkt, ist man auf der völlig falschen Wellenlänge. Elektronenorgelspielen ist wirklich keine Affäre. Ein Klavier zum Beispiel braucht im allgemeinen den vollen Akkordklang von sechs, manchmal acht oder zehn Fingern, um zur Wirkung zu kommen. Bei der Elektronenorgel genügt oft ein einziger Finger. Alles andere — Klangkombinationen, „Sound“, wie man heute sagt, stellt man einfach ein.

Man sollte beim Orgelkauf unbedingt darauf achten, daß die Orgel vielchörig ist. Dr. Böhm bietet da Spitzenqualität: 10 Chöre! Wenn Sie also einen Ton spielen, erklingen zehn! Fünf Oktaven, drei Quinten, eine Terz und eine Sexte! Dann die umfangreiche Klangformung: 36 Register, die man verdoppelt, wenn man vom brillanten Sägezahnsignal umschaltet auf die hohl klingenden Rechteckklangfarben!



Die BÖHMAT-Sensation . . .

Kann man mit einem Finger die gesamte Begleitung spielen? Akkord, Wechselbaß, Schlagzeug und Rhythmus? Man kann. Mit dem elektronischen Schlagzeug und BÖHMAT, einbaubar in jede Dr. Böhm-Orgel: Faszinierende Begleitung mit einem Finger der linken Hand. So hat man die Rechte frei für ein unbeschwertes Melodiespiel — und erreicht in kürzester Zeit (auch als Laie) eine verblüffende Perfektion.

21 hervorragende Rhythmen sorgen für optimale Begleitung. Der Harmoniespeicher macht die linke Hand zeitweise frei für notwendiges Umregistrieren, für Einwürfe auf dem Untermanual, fürs Notenumblättern etc. So werden Sie zum vielbestaunten Virtuosen auf Ihrer Dr. Böhm-Orgel.

Dr. Böhm

Detail-Qualität

Bei Dr. Böhm werden die allerstrengsten Maßstäbe gesetzt: an das Material, die Leistung und die Haltbarkeit. In eigenen Versuchslabors sind alle Teile härtesten Tests unterzogen worden. Mechanische Details und Gehäuse sind sorgfältigst durchkonstruiert. Auch die Elektronik ist bis ins kleinste Detail durchentwickelt und getestet.

Darum können Sie sich auch nach zehn und zwanzig Jahren noch auf die perfekte Funktion Ihrer Dr. Böhm-Orgel verlassen! Und was besonders wichtig ist: Sie können Ihre Dr. Böhm-Orgel jederzeit mit den neuesten Zusatzeffekten nachrüsten. Dank des links unten abgebildeten Schwenksystems sind alle Positionen der Orgel auch später mühelos zu erreichen, sodaß Einbauten Ihnen Spaß machen werden.

Sondergehäuse

Selbstverständlich können Sie Ihre Dr. Böhm-Orgel passend zur Möbeleinrichtung bekommen. Viele verschiedene Furniere und Gehäuseformen stehen zu Ihrer Auswahl (siehe oberes Bild).

Rotor-Sound

Früher brauchte man ein Rotationsaggregat für das typische Orgeltremolo. Das macht heute preiswert, platzsparend und effektiv der elektronische Dr. Böhm-Phasing-Rotor. Sie müssen ihn unbedingt einmal hören!



Dr. Böhm-Orgel DnT, Sondergehäuse altdeutsch

Wie teuer sind Selbstbauorgeln?

Von „teuer" kann keine Rede sein. Eine Elektronenorgel, die einen Wert von gut und gerne 6.000 Mark repräsentiert, liefert Dr. Böhm im Bausatz für kaum mehr als zweitausend Mark. Alles andere sparen Sie, weil Sie ja selbst bauen. Als Feierabend-Hobby. Schritt für Schritt, Stufe um Stufe — nach Bauanleitungen, die bis ins „tz" durchdacht sind. Bei vielen Bauschritten können der Sohn, die Tochter, die eigene Frau mithelfen. Dann geht's noch schneller! Dr. Böhm-Orgelbausätze gibt es komplett bereits für weniger als tausend Mark — und das mit 27 Klangregistern. Sie können wählen von der einmanualigen BnT bis zur großen viermanualigen GnT mit praktisch unerschöpflichen Möglichkeiten!



Diese neueste Dr. Böhm-LP aus der beliebten EXPRESS-Serie können Sie mit nebenstehender Karte bestellen.

Eilauftrag an Dr. Böhm

O Bitte Farbkatalog und alle Unterlagen umgehend und kostenlos zusenden (Kein Vertreterbesuch!).

O Ich möchte den Klang Ihrer Orgeln kennenlernen. Bitte schicken Sie mir per Nachnahme Ihre neueste 30 cm-Stereo-Langspielplatte „BÖHMAT EXPRESS 4" zum Preis von 13 DM + Porto zu.

O Bitte schicken Sie mir künftig Ihre Einladungen für Konzerte und für Messen und Ausstellungen in meiner näheren Umgebung zu.

Name: ____________________

Straße: ____________________

Ort: (   ) ____________________

Land*: ____________________ ____________________

* falls nicht in Deutschland — Unterschrift





















Dr. Böhm

Postanschrift: **D 495 Minden (Deutschland)**
Postfach 2109
Kuhlenstr. 130-132
Tel.-Sammel-Nr.: 05 71 / 5 20 31

Österreich: Fa. Dr. Rainer Böhm
A 1110 Wien 11, Simmeringer Hauptstraße 179
Tel.: 02 22 / 74 71 51

Schweiz: 4 x Dr. Böhm-Orgel-Vertrieb:
CH 8610 Uster, Seestraße 25, Tel.: 01 / 87 30 56
CH 8810 Horgen, Seestraße 161,
Tel.: 01 / 7 25 24 77
CH 3000 Bern 9, Bühlstraße 27, Tel.: 0 31 / 24 34 14
CH 7000 Chur, Obere Gasse 27, Tel.: 0 81 / 22 83 32

Alle Filialen: montags geschlossen!
Betriebsferien beachten! Mindener Stammhaus: auch montags geöffnet, keine Betriebsferien.

Werkseigene Niederlassungen im Inland:

Dr. Böhm-Filiale **Düsseldorf:**
4000 Düsseldorf-Gerresheim
Gräulinger Straße 18, Telefon: 02 11 / 28 83 63

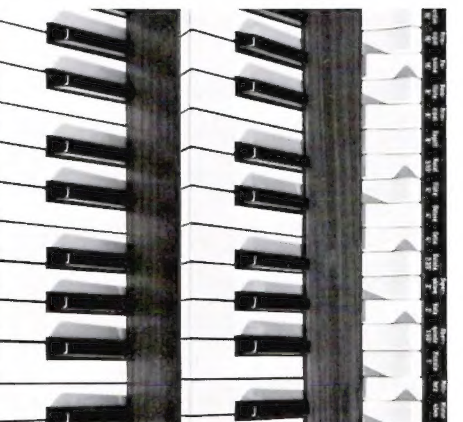
Dr. Böhm-Filiale **Frankfurt-Wiesbaden:**
6203 Hochheim/Main
Dresdner Ring 1, Telefon: 0 61 46 / 36 36

Dr. Böhm-Filiale **Hamburg:**
2000 Hamburg-Groß Flottbeck
Akeleiweg 16, Telefon: 0 40 / 8 32 29 87

Dr. Böhm-Filiale **München:**
8000 München 60 (Neu-Aubing)
Limesstraße 101, Telefon: 0 89 / 8 71 47 80

Dr. Böhm-Filiale **Nürnberg:**
8500 Nürnberg 113
Fürther Straße 343, Telefon: 09 11 / 31 48 00

Dr. Böhm-Filiale **Stuttgart:**
7032 Sindelfingen 6 (Maichingen)
Josef-Lanner-Straße 8 (Eingang Silcherstraße)
Telefon: 0 70 31 / 3 22 31



Werbeantwort/Postkarte

Gebühr bezahlt Empfänger

An

Dr. Böhm
Elektronische Orgeln
– Werbeabteilung –

Postfach 167

D 492 Lemgo

Hören ist besser als lesen!

Falls gewünscht, können Sie eine unserer herrlichen Langspielplatten (siehe Vorseite) anfordern. Sie können natürlich auch gleich zu uns nach Minden oder in eine unserer Filialen kommen und die Dr. Böhm-Orgeln „live“ erleben.

Sofort Katalog anfordern!

Das verpflichtet Sie zu gar nichts — aber Sie sollten sich wenigstens einmal umfassend und unbeeinflußt über alle Möglichkeiten informieren, die in den modernen Dr. Böhm-Orgeln stecken. Füllen Sie einfach die untenstehende Karte aus — und ab zur Post damit!